

SPARSAM UND ELEGANT: ÖKOSPORTWAGEN LOREMO

Leichtathlet

THOMAS OTTO

Die Firma Loremo will 2010 ein Auto auf den Markt bringen, das neue Maßstäbe setzen soll: ein schicker Sportwagen, der nur zwei Liter auf 100 Kilometer verbraucht. Während die technische Entwicklung des Fahrzeugs schon hohe Reifegrade erreicht hat, geht es nun vorrangig um den Produktionsstandort, das Engagement weiterer Investoren sowie die Organisation von Marketing, Vertrieb und Service des Ökoflitzers. Kurz vor dem Umzug von Loremo nach Marl in Nordrhein-Westfalen besuchte das DIGITAL ENGINEERING Magazin Uli Sommer, der Konzept und Entwicklung des Loremo verantwortet, im Ingenieurbüro im Münchner Norden.

Der Loremo – der Name steht für Low Resistance Mobile – ist ein Fahrzeug, das wie kaum ein anderes auf CO₂-Vermeidung setzt: zwei Liter Diesel auf 100 Kilometer sollen ihm genügen, was den CO₂-Ausstoß auf etwa 50 Gramm pro 100 Kilometer reduzieren soll. Der Toyota Pruis Hybrid zum Beispiel verbraucht im Drittmix etwas über 4 Liter Superbenzin und stößt dabei 103 Gramm aus. Doch der Loremo soll hohe Effektivität kombinieren mit Chic und einem hohen Spaßfaktor, und das zu einem Preis von unter 15.000 Euro in der Basisversion. Das Auto vermittele „Sportwagen-Feeling und benötigt dennoch von München bis Rom nur 15 Liter Sprit“, heißt es auf der Firmen-Website. 15 Liter bis Rom – das mutet an wie eine Fahrt in die automobile Zukunft. Ein Münchner Cayenne-Fahrer kommt mit 15 Litern bis Gar-

misch-Partenkirchen. Der Öko-Sportwagen wendet sich an „den selbstbewussten, verantwortungsvollen Fahrer, der die Authentizität des Autos schätzt und als Teil eines zukunftsfähigen Lebensstils sieht“. Der Loremo wird 380 Zentimeter lang, 140 Zentimeter breit und 114 Zentimeter hoch sein. Daraus ergeben sich ein hervorragender Cw-Wert von 0,20 und eine sehr geringe Stirnfläche. Zum Vergleich: ein Smart Roadster ist eine Lineallänge kürzer, aber 20 Zentimeter breiter und 5 Zentimeter höher.

Gegen den Trend zur Gewichtszunahme bei PKW

Diese Maße, die dem Fahrtwind geringsten Widerstand entgegensetzen sollen, machen den Loremo zugleich zum Exoten: nur schwer kann man sich den flachen Sparmaxe zwischen LKW, schweren

Limousinen und SUVs auf der Autobahn vorstellen, wo die GT-Version des Ökomobilis mit 50 PS immerhin 200 Kilometer pro Stunde fahren soll. Uli Sommer, der Konzept und Entwicklung des Loremo verantwortet, widerspricht: „Warum können Sie sich den GT schwer auf der Autobahn vorstellen? Die seitliche Silhouette gleicht der eines Lamborghini in den wesentlichen Abmaßen.“

Die Deutschen neigen im Vergleich mit den europäischen Nachbarn immer noch zu größeren Autos. Außerdem ging in den letzten 20 Jahren der Trend dahin, Autos ständig schwerer werden zu lassen, um mehr Komfort, neue Funktionen und Sicherheitsreserven unterzubringen. Anders der Loremo: Er bietet auch Sicherheit und Komfort, aber jeweils in einer „Light-Version“, so soll zum Beispiel ein Lenkrad-Airbag genügen, ABS und



Leichtfüßiger Sportwagen Loremo: Ein geschlossener Stahlrohrrahmen bedingt den Verzicht auf Seitentüren. Eingestiegen wird über Front- und Heckklappe. Im Heck können zwei Kinder gegen die Fahrtrichtung sitzen. Bilder: Loremo

ESP, On-Board-PC, Klimaanlage und Navigationssystem soll's auch geben.

Persönliche Formulierung für umweltverträgliche Mobilität

Für Uli Sommer ist dieses Auto eine persönliche Formulierung für umweltverträgliche Mobilität. Er erzählt, dass er zwar schon früh von Autos fasziniert, zugleich aber von seinen Eltern sensibilisiert worden sei für die Endlichkeit des Öls und für den Zusammenhang diverser Umweltprobleme mit dem Autoverkehr. Um Umweltschutz und Mobilität zu verbinden, beschloss Sommer, die Einsparpotenziale an die erste Stelle zu setzen. Seine Idee war, ein Auto zu bauen, das ohne teure Leichtbaumaterialien so leicht und so aerodynamisch wie möglich ist.

Wann kommt der Loremo auf die Straße?

Von Idee und Konzept im Jahr 1993 dauerte es bis 2000, als die Loremo GmbH gegründet wurde. 2004 dann die AG, um sich für Investoren zu öffnen – so gehört zum Beispiel dem malaysischen Automobil-Konzern Kosmo Motor „ein kleiner Teil der Aktien“, so Sommer. 2010 soll das Auto endlich gebaut werden, zunächst in Marl in Nordrhein-Westfalen – das Land hat die Firma Loremo mit 2,5 Millionen Euro gefördert. Bis zu 60 Millionen Euro soll der Bau der Autofabrik kosten, in der jährlich bis zu 10.000 Fahrzeuge vom Band rollen könnten. Möglicherweise ist der Standort NRW aber nur für eine anfängliche Kleinserie geplant. Sollte es zur Großserienproduktion kommen, ist auch eine Fertigung in Osteuropa oder Südostasien denkbar. Uli Sommer wollte diese Pläne weder bestätigen noch dementieren.

Innovationen bei der Karosserie

Bei zukunftsorientierten Fahrzeugen gab es bislang viele Entwicklungen von Antrieben, doch keine Innovationen bei der Karosserie. Deshalb handelt es sich hier meist um Sparmobile, die nie für diesen Zweck entworfen, sondern nur optimiert und mit alternativen Antrieben ausgestattet wurden; so zum Beispiel der VW Lupo 3L TDI, der auf einem marktüblichen Kleinwagen basierte und einen 3-Zylinder-Dieselmotor hatte, der mit 61 PS etwa 830 Kilogramm Leergewicht vorantrieb.

Hybridantrieb ist nicht wirtschaftlich

Deshalb setzt Loremo vor allem auf eine windschnittige 600-Kilogramm-Karosserie,



Einstieg über Frontklappe mit Lenksäule.



Blick in den Innenraum mit System für Information, Navigation und Kommunikation.

in die ein kleiner Turbodiesel eingebaut wird – für Sommer das Optimum an Wirtschaftlichkeit, auch im Vergleich zum Hybrid-Konzept. Er hält den Hybrid nicht für wirtschaftlich, weil die Einsparpotenziale gegenüber einem Dieselmotor nicht im Verhältnis zu den Mehrkosten stünden. Die Zwei- beziehungsweise Dreizylinder-Turbodiesel-Motoren für die beiden Loremo-Versionen werden zugekauft. Zurzeit bauen sie die Ingenieure zu Common-Rail-Antrieben mit elektronischer Steuerung um, die im nächsten Jahr auf der Straße beweisen dürfen, dass sie die ehrgeizigen Verbrauchsziele tatsächlich erfüllen.

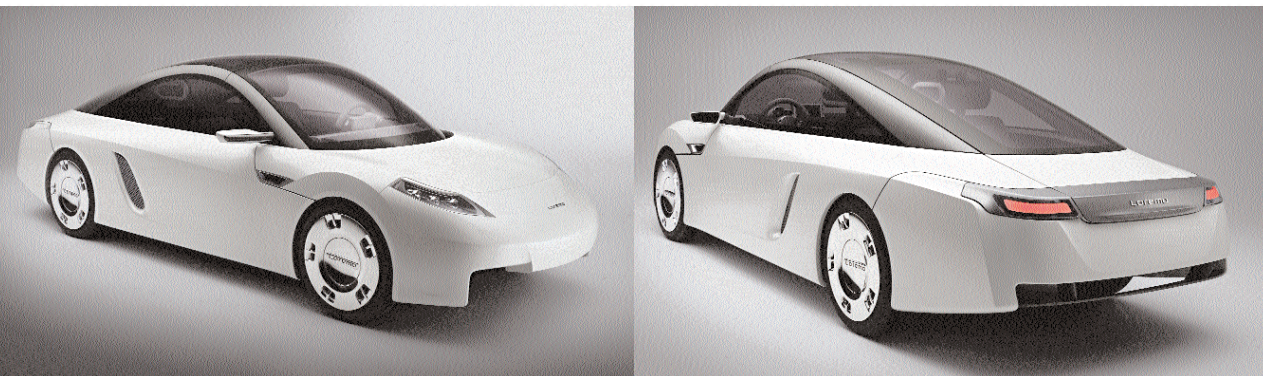
Leichtbau kostengünstig umgesetzt

Der Loremo besitzt eine rundum laufende, geschlossene Karosserieschale aus Stahlrohr, die bei hoher Stabilität nur 95 Kilogramm wiegt. Die 15-köpfige Entwicklerteam hat sie mit dem 3D-CAD-System SolidWorks und mit der Designsoftware Rhinoceros entworfen. Gerade von der günstigen Software Rhino kann sich die Firma ausreichend viele Arbeitsplatzlizenzen leisten, womit sie sich einen Freiraum in der Entwicklung bewahrt. „Die Mög-

lichkeiten dieser beiden Tools sind in jedem Fall geeignet, um damit ein Auto zu bauen. Es gibt noch einen gewissen Rückstand zu Spitzensoftware im Automobilbau, aber die Wirtschaftlichkeit dieser Lösung hat sich bewährt“, sagt Sommer.

Die Entwickler nutzen auch Funktionen für Berechnung und Simulation in SolidWorks, insbesondere bei der Fahrwerkentwicklung. Strömungs- und Crash-Simulationen sowie Fahrwerksanimationen wurden bisher extern umgesetzt. „Bei uns ist ähnlich wie bei anderen Autoherstellern der Designprozess zunächst einmal ein ästhetischer“, erklärt Sommer. „Wir entwickeln den Entwurf zusammen mit unseren Designern und rechnen dann zur Absicherung noch einmal. Über eine Schnittstelle zwischen SolidWorks und Rhino können wir die Design- und die konstruktiven Daten sehr gut zusammenbringen.“

Gerade die rechnerunterstützte Konstruktion und die Simulation unterstützen die Ingenieure darin, den Loremo optimal abzustimmen. Das Auto sucht überall Einsparpotenziale und geht deshalb auch überall in die Nähe der Grenzen: Es ist ge-



Höchste Wirtschaftlichkeit und Sportwagenflair mit den Abmessungen 380 x 140 x 114 Zentimeter (Länge x Breite x Höhe).

rade so eng, dass er noch komfortabel ist, gerade so niedrig motorisiert, dass es noch den Spaß bringt, den das Gesamtfahrzeug verspricht.

Hohe Sicherheitsreserven beim Crash

Mit seinem stabilen Karosserierahmen soll das Fahrzeug beim EURO-NCAP-Crash-Test Bestnoten erzielen und beim Zusammenstoß mit ungleich schwereren Fahrzeugen den Insassen hohe Sicherheitsreserven bieten. Eine rundum geschlossene, patentierte Stahlwanne soll die bis zu vier Passagiere von allen Seiten schützen: die Festigkeit wird nicht durch seitliche Türausschnitte vermindert, was einen hohen Seitenaufprall-Schutz gewährleisten soll.

Fahrgäste erreichen die Vordersitze durch eine Frontklappe, außerdem können zwei Kinder durch eine Heckklappe ins Auto steigen und gegen die Fahrtrichtung sitzen. Wer zum Beispiel auf einer Messe schon mal hinter dem Steuer des Loremo Platz genommen hat, konnte feststellen, dass dies komfortabler geht als vielleicht vermutet, vergleichbar mit dem Ein- und Ausstieg aus der Badewanne.

Unter einem massiven Dreiecks-Querträger hinter dem Fahrer sind Motor und Getriebe untergebracht. Hier – wo sich die Köpfe von bis zu vier Fahrgästen befinden – bietet die Struktur des Loremo ihre höchste Festigkeit.

Uli Sommer, Erfinder des Loremo, über die technische Reife des Autos, Probleme, den Ökoflitler überzeugend und möglichst unangreifbar im Markt zu platzieren und die Konzepte für Vertrieb und Service.

DIGITAL ENGINEERING Magazin: Würde der Loremo morgen vom Kraftfahrtbundesamt auf deutschen Straßen zugelassen werden?

Uli Sommer: Wir sind kontinuierlich in Kontakt mit dem TÜV und haben von Anfang an das Projekt begleitet mit Homologationsstudien, das heißt, jede Dif-

ferenz zwischen Konzept und Homologationsstudie wird unmittelbar ausgeglichen, so gesehen gibt es keinen Zweifel, dass wir dies erreichen. Viele Elemente der Homologation einschließlich Crashtest stehen noch bevor, aber dies ist erst sinnvoll in seriennahen Entwicklungsphasen. Die Machbarkeit des Systems und die grundsätzliche Sicherheit sind hundertprozentig abgeklärt.

DEM: Bauen wollen Sie den Loremo in Marl in Nordrhein-Westfalen?

Uli Sommer: Im Gewerbegebiet Dorsten-Marl haben wir die Option auf ein Gelände, wo wir eine Fabrik errichten könnten.

DEM: Denken Sie manchmal an eine Kooperation mit etablierten Herstellern?

Uli Sommer: Es gibt weitere Optionen, aber Marl ist die Standardoption unter der Annahme, dass wir das Auto selbst bauen. Wir sind aber auch durchaus offen dafür,

„Die Leute von Loremo gelten als die Helden, sie können sich alles leisten, denn ein Erfinder, der keinen Namen hat, wird nicht mit den Maßstäben der Automobilindustrie gemessen.“

mit einem Autohersteller zu kooperieren. Hierzu müssten wir allerdings im Projekt erst noch weiter voranschreiten, bevor wir darüber ernsthaft reden könnten.

DEM: In welchen Aspekten müssten Sie das Projekt erst noch vorantreiben?

Uli Sommer: Als Firma Loremo haben wir große Freiheiten in der Präsentation von Projekten, weil wir keinen Markennamen haben, den es zu verteidigen gilt. Wir können auch polarisieren und uns vieles erlauben, ohne dass wir an anderer Stelle Schaden anrichten. Für einen Autohersteller könnte eine Polarisierung einen Schaden bedeuten, wenn er den Loremo verkauft, aber auf der anderen Seite alt-

eingessene Autokäufer verloren gehen. Wenn das Auto einen gewissen Reifegrad erreicht hat, wenn sich das Image gefestigt hat, wenn der Bekanntheitsgrad größer geworden ist, dann könnte für einen größeren Autohersteller das Risiko signifikant abnehmen. Denn man kann nicht ein Fahrzeug zuerst hochloben und es nachher fertigmachen, bloß weil es dann unter den Fittichen eines Autoherstellers steckt.

DEM: Wer sollte den Loremo runterputzen?

Uli Sommer: Wir haben ja in der Vergangenheit einige Projekte erlebt, bei denen Hersteller innovative Fahrzeuge entwickeln und dafür enorm in Rechtfertigungsdruck kommen. Das betraf nicht nur den Smart, der das ja sehr erfolgreich gemeistert hat, das betraf auch den Lupo-3-Liter und auch noch konsequentere Konzepte wie den 1-Liter-VW. Diese Autos wurden ja keineswegs nur positiv auf-

genommen, noch nicht einmal in der ökologischen Sparte, sondern wurden teilweise als Feigenblatt falsch verstanden. Das führt natürlich nicht dazu, dass die Autohersteller solche Projekte bereitwillig oben anstellen. Während VW hier einen sehr begrüßenswerten Mut zeigt und weitermacht, könnte ein anderer Hersteller sagen, dieses Risiko gehen wir nicht ein.



Uli Sommer, Erfinder des Loremo.

DEM: Sie meinen das nicht von der technischen, sondern von der Image-Seite her?

Uli Sommer: Ja, genau. Denn das technische Risiko, zum Beispiel beim Loremo, könnte ein Hersteller auch zum jetzigen Zeitpunkt sehr genau überschauen, das ist völlig geklärt.

DEM: Aber gesetzt den Fall, ein großer Hersteller würde sie kaufen – das Feigenblatt-Argument kann, wer böswillig ist, immer bringen, egal ob jetzt oder in zwei Jahren.

Uli Sommer: Wenn Mercedes das Konzept eines zweisitzigen Stadtautos autonom angepackt hätte, hätten sich sicher die Autozeitschriften überschlagen mit Meldungen, die auch negativ ausgefallen wären und dem Image der Marke nicht unbedingt förderlich. Doch Smart-Erfinder Nicolas Hayek von der Firma Swatch versteht etwas von Marketing, und das zusammen mit Mercedes-Benz entwickelte Auto hatte deshalb von vornherein einen ganz anderen Drall, den man nicht mehr herausnehmen konnte. Das Auto Smart war durch die sekundäre Urheberschaft Hayeks nicht angreifbar.

DEM: ...und nach solch einem Marketing-Modell suchen Sie für den Loremo?

Uli Sommer: Die Leute von Loremo gelten als die Helden, sie können sich alles leisten, denn ein Erfinder, der keinen Namen hat, wird nicht mit den Maßstäben der Au-

tomobilindustrie gemessen. Er hat einen Freiraum. Wenn er, basierend auf diesem Freiraum, ein Image schafft, dann kann dies 1:1 transportiert werden in die Automobilindustrie. Das ist ein ganz anderer Vorgang, als wenn die Automobilindustrie selber exakt dasselbe Auto bauen würde.

DEM: Wie will Loremo den Vertrieb des Autos organisieren und in welchen Ländern sehen Sie die besten Absatzchancen?

Uli Sommer: Wir werden beginnen mit Europa und dem Kernmarkt Deutschland, der sicher ein sehr guter Markt ist. Wir werden auf keinen Fall einen eigenen Vertrieb aufbauen, sondern vorhandene Strukturen nutzen. Unser Konzept geht zurzeit dahin, nicht nur Automobilvertriebsstrukturen zu nutzen, sondern auch auf große Ketten, zum Beispiel Heimwerkermärkte oder Supermärkte, zu setzen. Natürlich auch auf den Direktverkauf über das Internet. Demgegenüber werden wir den Service komplett trennen und wollen mit freien Service-Werkstätten kooperieren. Deshalb soll die gesamte Technik des Loremo transparent und wenn möglich mit genormten Werkzeugen zu warten sein.

DEM: Herr Sommer, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Thomas Otto.

KENNZIFFER: DEM14339

DIGITAL ENGINEERING Info

Technische Daten

	LOREMO LS	LOREMO GT
Motor	2-Zylinder-Turbo-Diesel	3-Zylinder-Turbo-Diesel
Leistung	15 kW/20 PS	36 kW/50 PS
V max.	160 km/h	200 km/h
Beschleunigung	< 20s (0-100km/h)	< 10s (0-100km/h)
Getriebeart	Sechsgang-Schaltgetriebe	Sechsgang-Schaltgetriebe
Antrieb	Mittelmotor/Heckantrieb	Mittelmotor/Heckantrieb
Verbrauch	< 2,0 l/100 km	< 3,0l/100 km
Reichweite	> 1.000 km (20-l-Tank)	> 700 km (20-l-Tank)
Gewicht	< 550 kg	< 550 kg
Luftwiderstand	Cw = 0,20	Cw = 0,20
Sitze	2+2	2+2
Maße (L x B x H)	380 cm x 140 cm x 114 cm	380 cm x 140 cm x 114 cm
Preis	< 15.000 Euro	< 20.000 Euro
Serie	Airbags, Rußfilter, Radio	Airbags, Rußfilter, Radio
Extras	On-Board-PC, Klimaanlage, MP3-Player, Navigationssystem	On-Board-PC, Klimaanlage, MP3-Player, Navigationssystem