

11. Mai 2009, 09:30 Uhr

## **BMW X5 MIT ELEKTROANTRIEB**

### **Ein Bayer unter Strom**

Von Tom Grünweg

**Prototypen von ökologischen Stadtautos gibt es viele. Die angehenden Maschinenbauer der TH Landshut suchten eine größere Herausforderung. Sie nahmen sich den BMW X5 vor. Mit Strom statt Diesel wird das Dickschiff zum Spar-SUV und düpiert die Serienmodelle.**

Franz Prexler arbeitet schon sehr lange an sparsamen Antrieben, unter anderem war er auch an der Entwicklung des Smart beteiligt, und zwar zu einer Zeit, als dieses Projekt noch unter dem Oberbegriff Swatch-Mobil lief. Prexler ist jedoch kein Prediger des Verzichts. Im Gegenteil. "Auch große, starke und luxuriöse Autos können sparsam und umweltfreundlich sein", sagt der Maschinenbau-Dozent der Technischen Hochschule Landshut. Den Beweis dieser These erbringen gerade seine Studenten. Sie arbeiten an einer Hybrid-Version des Geländewagens BMW X5, die sparsamer, sauberer und vor allem pfliffiger ist als die meisten Hybridvarianten der Autohersteller - das für diesen Herbst von BMW angekündigte Modell X6 Hybrid eingeschlossen.

"Wir wollten die Führungsrolle der Forschung demonstrieren und nicht einfach ein aktuelles Konzept nachbauen", sagt Projektleiter Andreas Moser. Statt einer elektrischen Unterstützung für den Verbrennungsmotor, die nur beim Beschleunigen hilft und das Auto allenfalls ein paar Kilometer rein mit elektrischer Energie bewegt, bekommt der Prototyp der Uni einen rein elektrischen Antrieb. Nur für längere Fahrten haben die Studenten - ähnlich wie es beim kommenden Opel Ampera der Fall sein wird - eine Art Notstromaggregat eingebaut, mit dem die Reichweite erheblich wächst. "So wollen wir beweisen, dass energieeffiziente Mobilität aus der Steckdose darstellbar ist", sagt Moser.

Angetrieben wird der X5, auf dessen Kühlergrill statt des BMW-Propellers nun das Logo der Maschinenbauer prangt, von zwei Elektromotoren. Jeweils kaum größer als ein Feuerlöscher, jeweils 100 Kilogramm schwer und umgerechnet 136 PS stark, stecken sie samt der selbst entwickelten Getriebe direkt auf den Achsen und beanspruchen keinen zusätzlichen Bauraum. "Damit schafft das Auto 200 km/h, und man kann beim Anstieg am Irschenberg auf der linken Spur der bleiben", fasst Prexler seine Definition von Fahrfreude zusammen.

#### **4800 Einzelbatterien speichern den Strom**

Gespeist werden die Elektromotoren aus einem Akku, den die Studenten aus einzelnen Lithium -Ionen-Zellen gefertigt haben: 4800 aufladbare Sony-Batterien sind unter dem Kofferraumboden in Reihe geschaltet. "Das reicht für 100 Kilometer und damit für die allermeisten Alltagsfahrten", sagt Moser. Und während der Fahrer an der Uni oder im Büro ist, wird der X5 an die Steckdose betankt.

Doch auch ohne solches Nachladen geht dem X5 die Energie nicht aus. Denn statt des 235 PS-Diesels aus dem Serienmodell packen die Studenten einen kaum 50 PS starken Stationärmotor samt Generator unter die Haube, der sonst Notstromaggregate oder Flutlichtanlagen versorgt. Noch bevor der Akku leer ist, springt dieser Motor automatisch an, produziert Strom für den Antrieb und lädt gleichzeitig die Batterie. Mit den 85 Litern Sprit im Tank kommt der X5 so bis zu 1000 Kilometer weit.

## Ein Großteil der Entwicklungsarbeit fand in der Uni statt

Zwar hat die TU Landshut viele Förderer in der Industrie, doch die meisten Arbeiten wurden in der kleinen Werkstatt auf dem Campus erledigt. Woran Fahrzeughersteller mit hunderten von Ingenieuren seit Jahren entwickeln, reichten dem Studententeam drei Semester und nicht einmal 100 Projektmitglieder, um den von BMW gespendeten X5 umzurüsten. Dass es so schnell ging, wundert Prexler nicht. "Wir hatten viel weniger Restriktionen", sagt der Professor. Kosten, Kundenakzeptanz und die Anforderungen an eine mögliche Serienproduktion brauchten die Studenten nicht zu kümmern. Dennoch wurde nicht einfach drauflos entwickelt. "Ähnlich wie Autohersteller haben wir mit einem Aufpreis von maximal 15.000 Euro kalkuliert", erklärt Prexler. "Und wenn die Akkus, wie vorhergesagt, deutlich billiger werden, können wir den auch einhalten."

Der Umbau war dann aber doch komplizierter als zunächst gedacht. Diesel und Getriebe raus, Elektromotoren und Akku rein - das war längst nicht alles. Sondern natürlich mussten die Studenten auch Nebenaggregate wie Lenkung oder Klimaanlage anpassen, eine Kühlung für den Antrieb entwickeln, eine Sicherheitsstrategie für die Hochvolt-Technik ausarbeiten und neue Software schreiben. Deshalb waren auch eine Handvoll Informatiker beteiligt, die zum Beispiel einen zweiten Daten-Bus und die Steuerung für den Antrieb programmierten.

## Das Ziel der Forschung lautet Serienfertigung

Auf Uni-Team kommt auch in Zukunft noch reichlich Arbeit zu. Denn bislang laufen beide Elektromotoren immer mit der gleichen Kraft. "Künftig wollen wir verschiedene Antriebsszenarien programmieren. Ein Sparkonzept für die Stadt, eine Antischlupfregelung und natürlich ein Offroad-Programm", umreißt Prexler das Aufgabenspektrum, das den X5 auch noch für die nächsten Semester auf dem Lehrplan halten wird.

Wie es danach weitergeht, können die Studenten noch nicht abschätzen. Jedenfalls registrieren sie seitens der Autoindustrie ein reges Interesse an dem Projekt. Und am liebsten wäre den Machern natürlich eine gemeinsame Serienentwicklung mit BMW oder einem anderen Hersteller. Die Türen stehen dafür jedenfalls sperrangelweit offen.

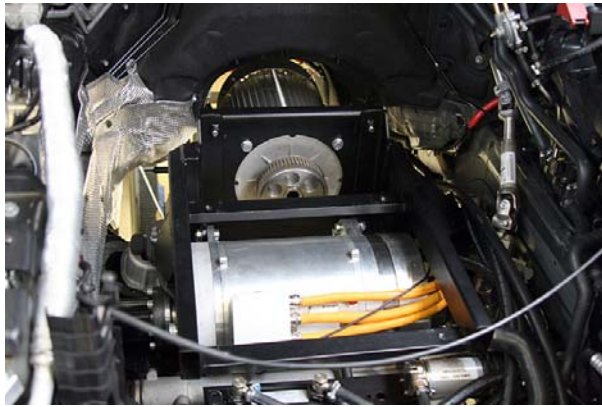
URL: <http://www.spiegel.de/auto/aktuell/0,1518,623489,00.html>



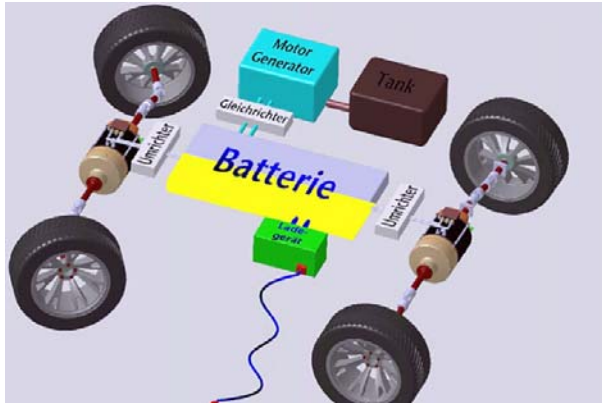
Projektvater: Professor Franz Prexler von der TH Landshut entwickelte mit einem Studententeam einen Hybridantrieb für einen BMW X5.



Neues Logo: Weil die Antriebstechnik fast ausschließlich in der Werkstatt auf dem Campus der TH Landshut entstand, ist vom BMW praktisch nur noch die Hülle übrig. Also bekam der Hybrid-SUV auch ein neues Logo verpasst.



Elektrische Eingeweide: Im Vordergrund zu sehen ist einer der beiden Elektromotoren, dahinter der Generator.



Bauprinzip: Die Grafik zeigt das Antriebskonzept des Hybridmodells der Studenten von der TH Landshut. Das Auto wird stets mit elektrischer Energie angetrieben. Auf längeren Strecken liefert ein 50-PS-Notstromaggregat den Saft für die beiden Elektromotoren.



Neu unter der Haube: Ein Mitarbeiter des Studententeams beim Einbau des Notstromaggregats in den Motorraum des X5, in dem vorher eine Dieselmachine saß.



Batterie-Versammlung: Projektleiter Andreas Moser zeigt die 4800 miteinander gekoppelten Lithium-Ionen-Zellen im Kofferraumboden des Hybrid-X5.