

Studentenentwicklung

Landshuter Mensa-Hybrid

Die FH Landshut entwickelte im Eiltempo einen Hybridantrieb für den BMW X5 – und zeigt BMW damit die lange Nase. Jetzt hofft man auf einen Forschungsauftrag.

Von FOCUS-Online-Autor [Stefan Grundhoff](#)

Im Herbst bringt BMW mit dem Sport-SUV X6 sein erstes Hybridmodell auf den Markt. Überholt wurde der bayrische Premiumhersteller kurz vor der Ziellinie jedoch nicht nur von Mitstreiter Mercedes, sondern auch von der Fachschule Landshut. Die Fakultät Maschinenbau lässt den selbst entwickelten Plug-In-Hybrid bereits im Juni auf die Straße rollen.

Vorbild einfach überholt

Die Geschichte des Mensa-Hybriden MBL X5 begann im Wintersemester 2007/2008. Eineinhalb Jahre später ist man fahrbereit. Die Motoren-Experten von BMW schauen derweil in die Röhre. Die Studenten zeigen, wie es schneller und effektiver geht. Während BMW beim X6 ActiveHybrid ein Akkumodul mit wenig zeitgemäßer Nickelmetallhybrid-Technik an den Start bringt, haben die Studenten unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Franz Prexler gleich auf einen modernen Lithium-Ionen-Akku gesetzt. Der MBL X5 Hybrid ist ein echter Plug-in-Hybrid mit Range-Extender (Reichweiten-Verlängerer) ähnlich dem Chevrolet Volt.

BMW X5 ohne Verbrenner

Der dunkle X5 steht in der Fahrzeug-Werkstatt der Fachhochschule Landshut, und er sieht so aus, als hätte man ihm seine Eingeweide herausgerissen. Die Motorhaube ist offen; der Motor fehlt und die bekannt einprägsamen Firmenlogos mit dem blau-weißen Flugzeugpropeller sind ebenfalls komplett von dem Luxus-SUV verschwunden. Doch das große Loch im Motorraum weckt bei der Handvoll Studenten der Fakultät Maschinenbau keinerlei Traurigkeit. „Wir haben nur gerade seinen kleinen Dieselmotor herausgehoben, damit man die Elektromodule besser sehen kann“, erzählt Teamleiter Andreas Moser selbstbewusst. Professor Franz Prexler steht nebenan und nickt zufrieden. Seit Jahren arbeitet der bärtige Antriebsspezialist an der renommierten Hochschule in Landshut. Vorher war er für verschiedene Hersteller in der Autoindustrie tätig, befasste sich mit Elektromotoren und Allradversionen vom Smart Fortwo. Dieses Mal ist er stolz, dem Premiumhersteller BMW mehr als einen Schritt voraus zu sein.

Serienentwicklung dauert länger

Zusammen mit rund 100 Studenten wurde in den letzten eineinhalb Jahren ein BMW X5 3.0i xDrive zum MBL X5 Hybrid. Während BMW sich vor mehr als drei Jahren im Rahmen von panisch geführten Hybriddiskussionen zusammen mit Mercedes in die Hybridkooperation von General Motors und Chrysler einkaufte, legten die Landshuter erst vor knapp eineinhalb Jahren los. BMW schickte im Eiltempo Entwickler nach Auburn Hills, um dem Hybridkonsortium aus damals noch DaimlerChrysler, General Motors und BMW Flügel zu verleihen. Seit letztem Jahr sind mit Chevrolet Tahoe, GMC Yukon, Chrysler Aspen, Dodge Durango sowie später auch Cadillac Escalade die ersten Hybrid-SUVs auf dem US-Markt. Die Deutschen haben Verspätung. Erst in diesem Herbst kommt der Mercedes ML Hybrid nach Nordamerika. Ende des Jahres startet der BMW X6 ActiveHybrid auch in Deutschland.

Bei der Technik präsentiert sich die amerikanisch-deutsche Mehrmarken-Kooperation wenig innovativ. Der hybride BMW X6 ist wie der Mercedes ML mit der betagten Nickelmetall-Hybrid-Technik ausgestattet. Die Innovationsmarke BMW überholte sich in Zusammenarbeit mit Mercedes und Continental selbst und stellt den 7er-BMW mit moderner Lithium-Ionen-Technik fast zeitgleich auf die Räder – bereits Ende des Jahres. Für Professor Prexler und seine Studenten war von Anfang an klar, dass ohne die leistungsstarken Lithium-Ionen-Akkus im Heck der Eigenentwicklung nichts geht.

Allradantrieb bleibt erhalten

„Wir arbeiten mit jeweils einem Elektromotor an der Vorder- und einem an der Hinterachse“, erzählt Student Korbinian Naderer, „jeder der Motoren wiegt inklusiv des integrierten Getriebes rund 100 Kilogramm und ist 54 Zentimeter breit.“ Da, wo sich sonst im X5-Kofferraum die Reserveradmulde befindet, ist jetzt das mächtige Akkupack untergebracht. „Unser Lithium-Ionen-Akku besteht aus 4800 Einzelzellen und war teuer – das Teuerste von allem, was wir verbaut haben“, erzählt Franz Prexler, ohne genaue Zahlen zu nennen. Das Fahrzeuggewicht haben die Landshuter trotz schwerer E-Technik nicht ausufern lassen: „Insgesamt haben wir aus dem Serie-X5 650 Kilogramm an Technik herausgeholt. Unter anderem den Reihensechszylinder, das Getriebe, die beiden Achsen und das Abgassystem.“

2 x 100 Kilowatt für 200 km/h

Der eigens entwickelte und dann verbaute Elektroantrieb wiegt zusammen das Gleiche. Die beiden Akkutriebwerke an den Achsen beschleunigen den MBL X5 Hybrid dank 1250 Nm Drehmoment in gut zwölf Sekunden auf 100 km/h. Die Höchstgeschwindigkeit liegt bei 200 km/h – trotz des Leergewichts von rund 2,2 Tonnen. „Wir können mit dem Hybriden rund 100 Kilometer rein elektrisch fahren“, ergänzt Korbinian Naderer einen weiteren Vorteil im Vergleich zum Serien-X6-Hybrid. Aufgeladen wird das Studienmodell an einer ganz normalen Steckdose. In knapp drei Stunden ist der Akku zu drei Vierteln aufgeladen. Das vermeintliche Loch unter der Motorhaube wird für längere Fahrten mit einem Notstromaggregat gefüllt.

Diesel als Notstromaggregat

Der kleine Dieselmotor mit Turboaufladung wurde in einem Stahlrahmen an den originalen Montagepunkten aufgehängt. Er leistet 45 PS und ermöglicht so eine Gesamtreichweite von 1000 Kilometern, indem er die Batterie mit Strom versorgt. Der normale Benzintank des X5 bleibt erhalten. Der Wirkungsgrad vom Tank zum Rad liegt bei rund 70 Prozent. Das regenerative Bremssystem bringt bis zu einem Viertel an Energie wieder zurück.

Zusammenarbeit mit BMW angepeilt

„Natürlich haben wir im Vergleich zu einem großen Autohersteller wie BMW einige Vorteile“, relativiert Projektleiter Franz Prexler den Erfolg der letzten Monate, „wir waren nur unserem Projekt verpflichtet und die Studenten waren voller Begeisterung dabei. Ein Autohersteller hat natürlich auf ganz andere Rahmenbedingungen bei Entwicklung und Produktion zu achten.“ Trotzdem ist den Studenten ein gewisser Stolz anzumerken, BMW bei der Hybridentwicklung überholt zu haben. Nicht zuletzt deshalb, weil die Vorbilder nur ein paar Kilometer weiter in Landshut produzieren. Doch während bei den Autoherstellern Heerscharen von Ingenieuren und Entwicklern an neuen Antriebskonzepten basteln, arbeiten vom MBL X5 Hybrid täglich maximal 20 Studenten.

Jetzt kommt die Jungfernfahrt

Die Jungfernfahrt des MBL X5 Hybrid soll schon bald stattfinden. „Wir haben in den letzten Monaten eng mit dem TÜV zusammengearbeitet“, so Andreas Moser, „die erfolgreiche Abnahme sollte daher kein Problem werden.“ Gefahren wird übrigens nicht nur mit einem Vorwärts- und einem Rückwärtsgang, sondern auch mit einem einzigen Pedal – wie beim Autoscooter. Und was, wenn der MBL X5 Hybrid über die bayerischen Straßen rollt? Professor Franz Prexler: „Mein Ziel wäre ein gemeinsames Forschungsprojekt mit BMW. Doch da müssten die sich erst einen Ruck geben“. Ganz überraschend kommt das hybride Studentenmobil für die BMW-Entwickler nicht. Hier soll bereits anerkennendes Kopfnicken zu erkennen gewesen sein.

FOCUS-Online vom 22.05.09, 11:25

Von FOCUS-Online-Autor [Stefan Grundhoff](#)

URL: http://www.focus.de/auto/neuwagen/neuheiten/tid-14222/studentenentwicklung-landshuter-mensa-hybrid_aid_397961.html

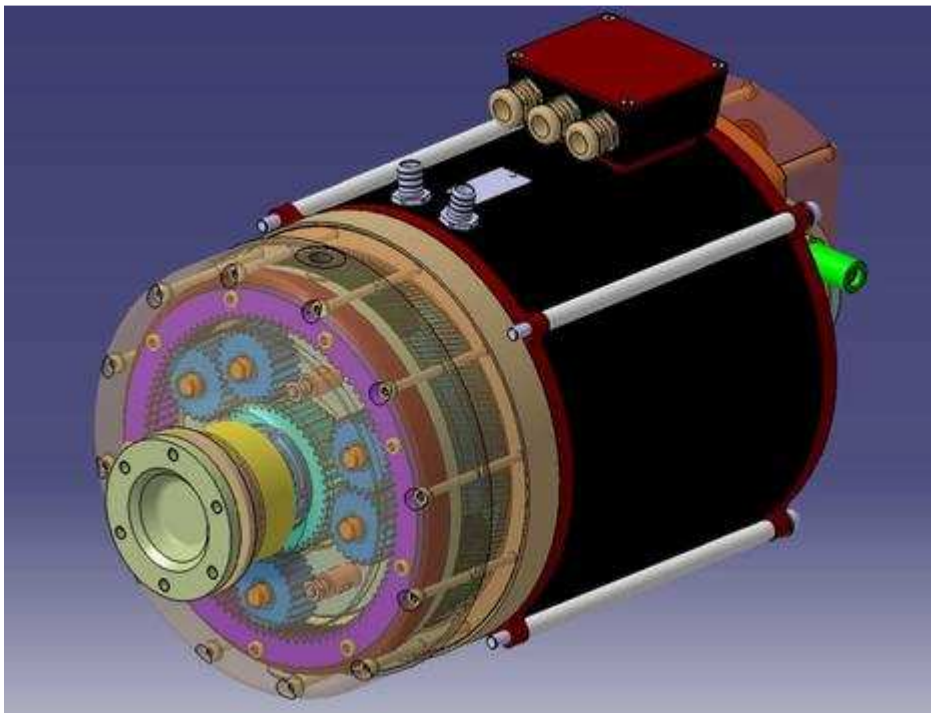


Bild 1:
Im Rahmen eines Entwicklungsprojektes wurde vor eineinhalb Jahren der Elektromotor in Eigenleistung aufgebaut.



Bild 2:
Von außen deutet zunächst nur die erhöhte Bodenfreiheit auf den fehlenden Verbrennungsmotor hin.



Bild 3:
Korbinian Naderer ist einer der verantwortlichen Studenten.



Bild 4:
Von außen ist der MBL X5 Hybrid nicht als Elektromobil zu erkennen.



Bild 5:
Jeder der beiden Elektromotoren wiegt 100 Kilogramm und leistet 100 Kilowatt.



Bild 6:
Korbinian Naderer arbeitet seit dem Wintersemester 2007/2008 an dem Elektroprojekt.



Bild 7:
Unter der Motorhaube sitzt ein aufgeladener Kleindiesel mit 30 kW/45 PS Leistung

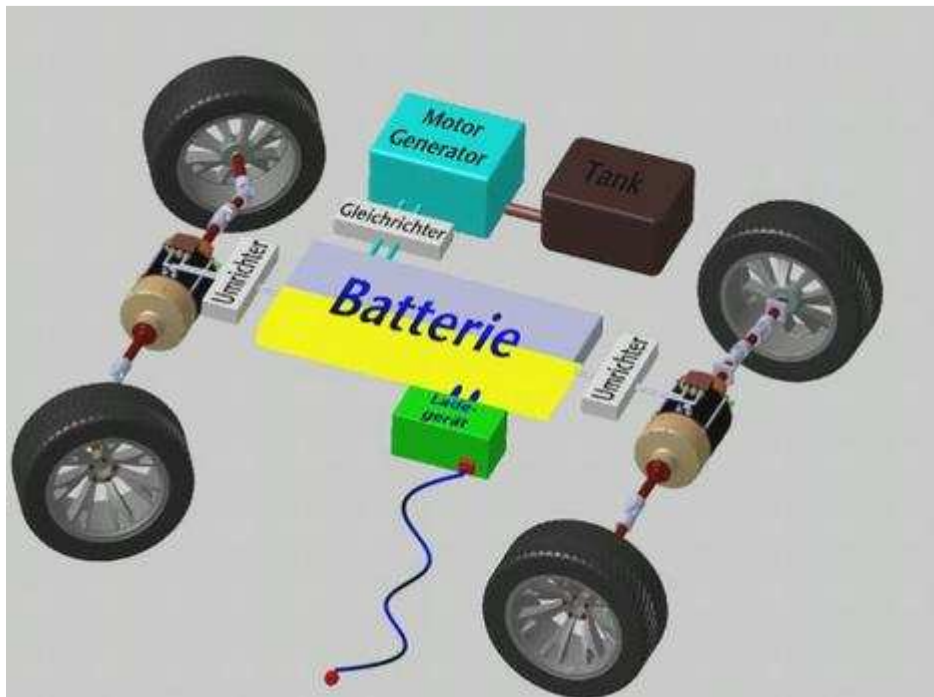


Bild 8:
Der technische Aufbau des Hybridfahrzeugs der Fachhochschule Landshut



Bild 9:
Der vordere Elektromotor mit integriertem Getriebe sitzt in einem Stahlrahmen



Bild 10:
Prof. Dr.-Ing. Franz Prexler
leitet das Projekt an der FH
Landshut.



Bild 11:
Die beiden Elektromotoren
leisten jeweils 100 KW/136
PS und ein maximales
Drehmoment von 1250 Nm.



Bild 12:
MBL – Maschinenbau
Landshut – ganz in der
Nachbarschaft von BMW.



Bild 13:
Rein elektrisch kann der MBL
X5 Hybrid bis zu 100
Kilometer zurücklegen.




Bild 14:
Franz Prexler arbeitet seit
Jahren erfolgreich an der FH
Landshut.
press-inform




Bild 15:
Im Gepäckraum lagern
crashsicher die 4800 einzelnen
Akkus.



Bild 16:
Die Studenten arbeiten derzeit noch in den letzten Zügen an Motorelektronik und Nebenaggregaten.



Technische Daten des Fahrzeuges



- Zwei Hybrid Synchron Elektromotore , je..... $P = 100kW$
- Lithium-Ionen-Akkumulatoren $C = 53 Ah$
- Energieversorgung Hochvolt..... $U = 400V DC$
- Motor-Generator zur Reichweitensteigerung ... $P = 30kW$
- Getriebeuntersetzung $i = 5,0$

- Maximale Geschwindigkeit $v_{max} = 200km/h$
- Maximales Drehmoment je Achse $T_{max} = 1250Nm$
- Reichweite (rein elektrisch) ca. $100km$
- Wirkungsgradsteigerung durch Rekuperation ... $\delta\eta = 25\%$

Bild 17:
Die Leistungsdaten der beiden Elektrotriebwerke.



Bild 18:
MBL steht für die Fakultät Maschinenbau Landshut.
press-inform