

Modelle für die Zukunft

*Hybridtechnik, Elektromodelle und die
Brennstoffzelle – 2009 gehts richtig los*

MERCEDES S400 BLUEHYBRID: BENZIN
MODELL MIT HYBRIDTECHNIK AB 2009

Sie haben es sich schwer gemacht in Stuttgart. Denn der Daimler, Inbegriff des Motorwagenbaus, musste in Sachen Hybrid nicht nur den Rückstand zu Toyota aufholen, sondern wollte auch eine universelle Lösung für möglichst viele Mercedes-Modelle.

Das Ergebnis präsentiert sich ab 2009 im Flaggschiff der Marke, der S-Klasse, als S400 Bluehybrid. Mercedes' erstes Serienmodell mit Hybridtechnik. Wohlgemerkt, Hybridtechnik, also Spritspar-technologie durch Energiema-nagement – kein Vollhybrid.

Die hybridisierte S-Klasse auf Basis des Sechszylinders S350 nutzt ihren zusätzlichen Elektromotor nur als Anlasser und Generator, also für jene Dinge, die sonst Kraft und damit Treibstoff kosten. Zum Hybridmodul gehört eine Lithium-Ionen-Batterie, die Schubenergie beim Bremsen oder bei Talfahrt speichern kann. Der 28 Kilo schwere Akku von Continental ist der erste seiner Art in einem Serienmodell und soll min-

destens zehn Jahre halten. Damit sind die Schwaben weit vorn. Warum nicht gleich Vollhybrid?

«Wir haben bewusst auf das elektrische Fahren verzichtet», erklärt S400-Hybrid-Projektleiter Oliver Vollrath. «Um ein paar Kilometer so fahren zu können, hätten wir die Batterie erheblich grösser wählen müssen. Das hätte mehr Gewicht und weniger Kofferraum bedeutet, aber kaum mehr Benzin gespart.» Der S400 (279 PS) begnügt sich mit 7,9 Litern je 100 Kilometer, mehr als 20 Prozent Ersparnis gegenüber dem S350 (272 PS). Ein Vollhybride spart noch mal fünf Prozent mehr, hätte aber die Technikkosten vervielfacht. Die Preise folgen im April 2009, die Auslieferung beginnt im Juli.

Den Durchbruch für den Hybrid brachte die Lithium-Ionen-Batterie, die nicht grösser als die bisherige Autobleibatterie ausfällt. Vollrath: «Erst damit wurde das Hybridkonzept erst möglich.»

Der Elektromotor lässt den

Sechszylinder weicher starten

Und das funktioniert beim Fahren perfekt. Der Elektromotor lässt den Sechszylinder viel weicher starten als ein normaler Anlasser. Beim Beschleunigen schiebt er zusätzlich das Auto an. Und beim Bremsen speichert er Energie in der Superbatterie. Alles wunderbar im Display abzulesen. Das kennt man zwar auch im Lexus, doch dort opfern die Ingenieure für wenige elektrische Kilometer einen Teil des Kofferraums im LS 600h.

Mercedes kann sich ein ähnliches Angebot vorstellen. Ein

größerer E-Motor plus eine stärkere Batterie im Kofferraum wären fürs elektrische Fahren machbar, «wenn der Kunde das wünscht». Das ist nur eine Frage der Zeit. ULRICH SAFFERLING

CHEVROLET VOLT: ELEKTROMODELL MIT BENZINGENERATOR AB 2010

Während Toyota und Honda seit zehn Jahren beim Thema Spritsparen auf den Hybrid-Antrieb setzen, ist das aufwendige Zusammenschalten von Verbrennungs- und Elektromotor für Opel keine Zukunftslösung. «Ich denke sogar, dass Hybride in den nächsten zehn Jahren verschwinden werden», sagt Opel-Chef Hans Demant und hält ein reines Elektroauto für das bessere Konzept.

Ab 2011 will Opel ein Modell à la Volt für Europa anbieten

Wie so etwas aussehen kann, gab am Mittwoch Mutterkonzern General Motors anlässlich des 100-jährigen Geburtstages preis: die Serienversion des Chevrolet Volt. Die 4,50 Meter lange Limousine soll im Herbst 2010 auf den Markt kommen und 64 Kilometer rein elektrisch fahren können.

Möglich wird dies durch einen Stromspeicher, der bereits in Handys und Gameboys Karriere gemacht hat: Lithium-Ionen-Zellen. Im Volt sind diese als hauchdünne Platten zu Modulen gepackt. Der komplette Akku wiegt 180 Kilo und leistet 16 Kilowattstunden. Damit kann er den Volt mit seinem 150-PS-Elektromotor in neun Sekunden auf Tempo 100 beschleunigen. Die Höchstgeschwindigkeit ist auf 100 Meilen oder gut 160 km/h begrenzt.

Fährt der Volt im US-Verbrauchszyklus, reicht der Strom für 40 Meilen (64 km), einer Stre-

cke, die von vielen Fahrern täglich gar nicht erreicht wird. «Wir wissen aber, dass die Angst, ohne Strom liegen zu bleiben, tief im Bewusstsein der Menschen verankert ist», sagt Andrew Farah, Chef-Ingenieur des Volt. Deshalb hat der E-Chevy zusätzlich einen 1,4-Liter-Benzinmotor, der nur dazu da ist, Strom zu produzieren und nicht das Auto anzutreiben. Farah: «Wer täglich unter 40 Meilen bleibt und abends den Volt per Steckdose lädt, braucht das ganze Jahr keinen Tropfen Benzin.»

Damit ist der Volt beim CO₂-Ausstoss unschlagbar. Selbst wenn nach den 64 Kilometern der Verbrennungsmotor für weitere 36 Kilometer Strom erzeugen muss, kommt der Volt auf durchschnittlich 40 Gramm CO₂ pro Kilometer – dreimal weniger als ein kleiner Diesel dieser Klasse.

GM kommt mit dem Volt 2010 in Amerika, Opel will nur ein Jahr später ein technisch identisches Modell für Europa anbieten. Und hofft, bis dahin die hohen Batteriekosten auf ein vertretbares Mass zu reduzieren. Demant verspricht, den «deutschen Volt» zum Preis eines gut ausgestatteten Zafira-Diesel anbieten zu können, also etwa 45000 Franken. Wen solch eine Summe abschreckt, sollte die geringen Unterhaltskosten ins Kalkül ziehen: Nachts lässt sich der Volt für wenige Franken wieder volltanken.

MICHAEL SPECHT

PROTOTYP FORD EDGE HYSERIES DRIVE: AKKU PLUS BRENNSTOFFZELLE AB 2020

Trotz schwerer Absatzkrise hält der angeschlagene US-Konzern Ford an seiner Öko-Linie fest: 2020 sollen Elektroautos auf der Strasse sein, deren Batterien von Brennstoffzellen aufgeladen werden. Im Edge HySeries Drive ist diese Technik bereits heute zu erfahren.

Solche eine Antriebskonfiguration ist bislang einmalig. Gewöhnlich werden Brennstoffzellen im Auto genutzt, um den Elektromotor direkt mit Strom zu versorgen, mit Wasserstoff als Treibstoff der Zukunft. Die Batterie dient wie bisher fürs Starten und zusätzlich zum Beschleunigen. Prototypen von General Motors, Toyota, Mercedes, VW, Nissan und andere arbeiten nach diesem Prinzip.

«Weil aber bei uns die Batterie die Grundlast deckt, konnten wir die gesamte Brennstoffzellentechnik um 50 Prozent verkleinern», erklärt Roland Krüger, Leiter für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik im europäischen Ford-

Forschungszentrum in Aachen. Ein entscheidender Schritt, um die Kosten für die teure Brennstoffzellentechnik zu reduzieren.

Immerhin 40 Kilometer sollen die an der Steckdose aufladbaren Lithium-Akkus durchhalten und den gut 2,5 Tonnen schweren Edge fast lautlos durch den Verkehr bringen. Doch aus Sicherheitsgründen schaltet sich schon nach etwa 30 Kilometer die Brennstoffzelle zu, um die Batterie wieder zu laden und eine Tiefentladung zu verhindern.

Mit 4,5 Kilogramm Wasserstoff an Bord schafft der Edge insgesamt eine Reichweite von 320 Kilometer und bleibt während der gesamten Strecke ein ZEV, ein Zero Emission Vehicle.

Mit der Batterie als primäre Kraftquelle und der Brennstoffzelle als Stromlieferant bedient sich Ford des Konzepts eines sogenannten Range Extenders oder Reichweitenverlängerers.

Die noch schwachen Batterien

erfordern einen Zusatzmotor

General Motors führte 2007 den Begriff bei der Präsentation des Chevrolet Volt (siehe rechts) ein, der rein elektrisch fährt und über einen Benzinmotor zusätzlich Strom für mehr Reichweite erzeugt. Auch der frühere Aston-Martin-Designer Henrik Fisker setzt bei seiner Elektro-Luxuslimousine Karma auf einen zusätzlichen Verbrennungsmotor.

Statt Benzinmotor kann GM sich auch eine Brennstoffzelle als Stromerzeuger vorstellen. Doch weil die innovative Technik derzeit weder serienreif noch bezahlbar ist, findet die Idee in der Autowelt noch wenig Zustimmung. Aber Ford-Forscher Roland Krüger ist bereits heute überzeugt: «2020 wird die Brennstoffzelle nicht mehr kosten als ein Premium-Dieselmotor.»

MICHAEL SPECHT



FORD EDGE HYSERIES DRIVE:
Die saubere Brennstoffzellentechnik als Stromlieferant fürs Auto wird nicht vor 2020 serienreif

MERCEDES S400 BLUEHYBRID:
Der Sechszylinder reduziert seinen Spritverbrauch dank Hybridtechnik und Zusatz-Elektromotor

CHEVROLET VOLT:
Die Serienversion des reinen Elektroautos feiert Weltpremiere auf dem Pariser Salon im nächsten Monat