

WANKELMOTOR

Der Kreiskolben rotiert wieder

Der totgesagte Wankelmotor feiert sein Comeback als leiser, leichter und vielseitig nutzbarer Antrieb. In Elektroautos soll er platzsparend die Reichweite verlängern.

VON Peter Mürder | 27. Dezember 2013 - 07:08 Uhr

In Cottbus stehen in diesen Tagen bei Wankel SuperTec (WST) Ingenieure und Autobauer aus Korea und China, deutsche Blockheizkraftwerk-Konstrukteure, Schweizer Biogasanlagenbauer und US-Drohnen-Experten auf der Matte. Bei der Motorenfirma bewundern sie die Wiederauferstehung des Wankelmotors und verhandeln über Verträge und Kooperationen für die Herstellung der hier konstruierten Kreiskolbenmotoren.

Sie alle sehen das große Potenzial eines konsequent weiterentwickelten Prinzips, das schon Jahrhunderte alt ist und im Motorenbau ab den 1930er Jahren von Felix Wankel aufgegriffen wurde: Der dreieckförmige Kolben, der Läufer, rotiert in einem ovalen Gehäuse, so dass mehrere Brennräume entstehen und Hubbewegungen, Kurbelwelle und Ventile im Motor überflüssig sind.

WST hat bisherige Schwachstellen des Wankelmotors bei der Thermodynamik behoben und ein Aggregat konstruiert, das kompakt gebaut und extrem vibrationsarm ist. Der KKM 500 genannte Motor mit vier Varianten – von einem bis zu vier Läufer und Leistungen zwischen 45 und 190 Kilowatt – ist zudem noch als Vielstoff-Maschine konzipiert: Man kann ihn mit Benzin, Diesel, Wasserstoff, Gas, Kerosin, Salatöl oder Ethanol betreiben.

Leicht, leise – und jetzt auch sparsam

Für Drohnenhersteller ist der vibrationsarme Motor perfekt, weil die eingebauten sensiblen Mess- und Überwachungsapparate keine Erschütterungen vertragen. Hersteller von Blockheizkraftwerken für private Haushalte sind begeistert vom kompakten KKM-Leichtbau, denn die Motoren wiegen nur rund 20 Kilogramm und arbeiten fast geräuschlos. Sogar chinesische Bootsbauer sind am KKM 500 interessiert: Sie halten den Rotationsmotor aus Cottbus für den idealen Außenbordmotor, weil er leise, leicht und sparsam ist.

"Damit könnten Sie auch unbesorgt durch den Spreewald fahren, ohne dass sie sensible Naturfreunde stören", sagt WST-Gründer Ernst Sigmund. Er beschäftigt sich seit mehr als 20 Jahren mit der Weiterentwicklung des Wankelmotors. Der Physikprofessor und ehemalige Rektor der Brandenburgischen TU in Cottbus suchte für die Hochschule ein Alleinstellungsmerkmal. Eines Tages setzte er sich mit Wankel-Pionieren zusammen, darunter Dankwart Eiermann, ein langjähriger Mitarbeiter von Felix Wankel. Gemeinsam

fanden sie das ideale Forschungs- und Vorzeigeprojekt: die Schwachpunkte der Trochoide. So nennen Fachleute die Laufbahn der Drehscheibe im Brennraum des Wankelmotors.

Der dreieckige Rotor setzt die Drehbewegung zwar ohne den großen Aufwand eines Hubkolbenmotors direkt um, aber er hinterlässt Randzonen im Brennraum, in denen das Benzin-Luft-Gemisch nur unvollständig verbrannt wird. Das Cottbusser Team setzte auf die Direkteinspritzung unmittelbar vor der Zündkerze. Das sorgt für eine bessere Thermodynamik und günstige Verbrauchswerte, die denen eines TDI-Dieselmotors gleichkommen.

Gerade der höhere Verbrauch des Wankelmotors war in der Vergangenheit ein Nachteil, der dazu führte, dass nach dem Aus des NSU Ro 80 im Jahr 1977 in Deutschland keine Wankelmotoren mehr gefertigt wurden. Auch die für den Ro 80 typische Kinderkrankheit, der hohe Verschleiß der Dichtleisten an den Kanten der Drehscheibe, haben die WST-Ingenieure ausgemerzt. Diese Defizite seien damals aber auch häufig falsch diagnostiziert worden, sagt Sigmund: "Oft waren es nur Zündprobleme oder Wartungsfehler, die zu Pannen führten. Doch man tauschte damals immer gleich den kompletten Motor aus, was prompt zum extrem negativen Image des Wankelmotors führte."

NSU hatte den ersten Wankelmotor ab 1960 zuerst in den kleinen Prinz III eingebaut, dann ab 1967 in die prestigeträchtige Mittelklasse-Limousine Ro 80. Nach zehnjähriger Bauzeit mit insgesamt 37.450 gebauten Exemplaren wurde die Ro-80-Produktion wieder eingestellt, weil die Ersatzansprüche und Reparaturkosten für die Firma desaströs waren.

Ein Kleinbetrieb mit Wankel-Zwitter

Nach der Ölkrise 1973 hatten ohnehin nur noch wenige Autohersteller Interesse am Kreiskolben-Schluckspecht. Mercedes hatte mit dem revolutionären Drei- und Vierscheiben-Wankel (350 PS) im Flügel Türen-Sportwagen C111 bei Testfahrten 1969/70 zwar exzellente Leistungen erzielt, doch auch die Schwaben registrierten ernüchtert die konstruktionsbedingten Schwächen, die zu hohen Verbrauchs- und miesen Emissionswerten führten. Man stieg im C111 darum auf einen starken, aber sparsamen Dieselmotor um.

"Deutsche Großkonzerne wie VW, Audi und Daimler-Benz hatten irgendwann das ganze Wankel-Konzept verworfen, weil ihnen Buchhalter und Manager suggerierten, Verbesserungen wären einfach zu aufwändig", kommentiert Ernst Sigmund die Aversion gegen das Rotationskolbenprinzip.

In Cottbus hielt man daran fest und griff Wissen über die Direkteinspritzung auf, die die Verbrennung im Motor verbessert. "Man musste diese Erkenntnisse nur konsequent umsetzen – was die Fundamentalisten der Otto- oder Diesel-Fraktion sich nicht trauten", sagt Sigmund. "Wir haben mit unserem KKM eigentlich einen extrem optimierten Wankel-Zwitter entwickelt, der irgendwo zwischen Diesel- und Otto-Prinzip angesiedelt ist."

Heute hat WST 18 Mitarbeiter. Mit einer Großserienproduktion wäre das Unternehmen überfordert. Die Motorenentwickler sind mit Firmen wie dem koreanischen LML-Konzern Kooperationen eingegangen und können je nach Kundenwunsch maßgeschneiderte Motoren konstruieren, die dann vom Auftraggeber in Großserien hergestellt werden.

Ein zweiter Retter des Rotationsmotors sitzt fern der Lausitz. Der japanische Autobauer Mazda glaubte stets an den Erfolg des rotierenden Dreiecks und fiel auch in Krisen nicht vom Wankel-Glauben ab. Schon ab 1967 hatte Mazda den 110 Cosmo Sport mit Zweischeiben-Wankelmotor gebaut und 1978 mit gleicher Motorkonstruktion das Modell RX-7 herausgebracht.

Einen Wankelmotor hatte ab 2003 auch der stärkere, aber ziemlich durstige Sportwagen Mazda RX-8. Das Magazin *Auto, Motor und Sport* befand 2009: "Mit einem Testwert von 14,9 Liter/100 Kilometer liegt der Mazda RX-8 weit oberhalb dessen, was konventionelle Autos mit vergleichbarer Leistung zuwege bringen." Im Juni 2012 wurde die Produktion eingestellt, weil nur noch wenige Exemplare verkauft wurden und die Einhaltung der neuen EU-Emissionsgrenzwerte offenbar zu problematisch und aufwändig geworden wäre.

Nun will Mazda in der neuen Elektro-Version des Kleinwagens Mazda2 neben dem E-Motor einen kleinen Kreiskolbenmotor einbauen, der als sogenannter Range Extender dafür sorgt, dass der Fahrer nicht allzu früh eine Ladesäule ansteuern muss. Der E-Kleinwagen befindet sich als Prototyp gerade in der Erprobungsphase. Mazda-Ingenieure nennen als Vorteile des Wankelmotors, dass er wenig Platz im E-Fahrzeug braucht und leise ist. Auch Audi zeigte auf dem Genfer Autosalon 2010 einen A1 e-tron mit Wankelmotor als Range Extender. Das Projekt wird derzeit aber nicht weiterverfolgt.

Mazda indes experimentiert auch mit wasserstoffbetriebenen Wankelmotoren, die dazu dienen sollen, den Akku in E-Autos nachzuladen. Ab 2016 will der japanische Autobauer laut Infos aus Wankel-Kreisen zudem ein neues Modell mit Kreiskolbenmotor produzieren: den RX-16 mit 300 PS, der akzeptable Verbrauchswerte mit hoher Leistung und Laufruhe kombinieren soll.

"Wir erleben jetzt vielleicht eine neue Blütezeit des Kreiskolbenmotors", freut sich Wankel-Experte Dankwart Eiermann. "Das wundert mich allerdings überhaupt nicht. Man musste nur das riesige Potenzial erkennen und einen langen Atem für die Verbesserung der Schwachpunkte haben."

COPYRIGHT: ZEIT ONLINE

ADRESSE: <http://www.zeit.de/mobilitaet/2013-12/wankelmotor-elektroauto>