

FRANFURTER ALLGEM. ZEITUNG · FAZ · 14. Nov. 2006

Nicht von Pappe, diese Kraftmaschine

Der Stirling-Motor schnurrt sogar über einer Tasse mit heißem Kaffee

Irgendwie kam der schottische Geistliche Robert Stirling unter die Räder. Geboren 1790, gestorben 1878, hat der Erfinder der zweitältesten Wärmekraftmaschine nicht verdient, etwa im Personenverzeichnis der sechsbändigen „History of Technology“ unterschlagen zu werden. Seit 1816 experimentierte er mit einem hochwirksamen Heißluftmotor, der 1844 immerhin 21 PS bei nur 28 Touren je Minute geliefert haben soll – und das bei einem extrem geringen Verbrauch von lediglich 1,13 Kilogramm Kohle in der Stunde. Das war zwar nicht das gesuchte Perpetuum mobile, das nach Entwicklung einer wissenschaftlich fundierten Thermodynamik endgültig außer Reichweite geriet, aber gegenüber den bisherigen Kraftmaschinen ein Fortschritt. Einer, der aktuell geliebt ist. Denn schon geringe Wärmeunterschiede treiben dieses Konzept an, das

sich mit beliebigen Brennstoffen betreiben läßt.

Erst der 1892 patentierte Dieselmotor erreichte einen gleichen Wirkungsgrad. Dieser Zerknalltreibling jedoch ist laut, während der Stirlingsche Heißgasmotor sanft und leise vor sich hin schnurrt. Hohe Herstellungskosten und hohes Leistungsgewicht schränken das Nutzungsspektrum ein – beispielsweise auf dezentrale Blockheizkraftwerke oder den laufruhigen Antrieb mancher Yachten. In den 1930er Jahren lieferte Philips einen Stirlingmotor, um stromschluckende Röhrenradios zu betreiben. Wie dieser immer noch faszinierende Motor funktioniert, führt uns heute Klaus Hünig mit seinem Modell zum Selberbasteln vor Augen.

Pappe, Draht, Schaumstoff, zwei Aluminiumscheiben und ein zunächst rätselhafter Latexhandschuh sind die Haupt-

zutaten, die den funktionstüchtigen Stirlingmotor bilden. Herzstück ist der Verdrängerkolben aus Leichtkunststoff, der im transparenten Hauptzylinder auf- und abfährt. Dazu stellt man das ganze Maschinchen beispielsweise auf eine Tasse heißen Kaffees. Dieser erwärmt den unteren Zylinderboden aus Aluminium. Dadurch dehnt sich die Luft aus und treibt den Kolben nach oben. Dort wird sie vom ebenfalls aus Aluminium gefertigten Zylinderdeckel abgekühlt. Gesteuert vom Arbeitszylinder und die diesen mit dem Hauptzylinder verbindende Kurbelwelle wiederholt sich das Spiel, das so zudem in eine Drehbewegung umgesetzt wird. Und zwar so lange, bis die Temperaturdifferenz der unteren und der oberen Platte nicht mehr ausreicht, selbst diesen im Prinzip 1983 von Ivo Kolina an der Universität Belgrad entwickelten Stirling-Flachplattenmotor in Gang zu halten. Sein Modell dreht sich noch bei einem Temperaturunterschied von 16 Grad Celsius. Unser Modell hingegen braucht rund 30 Grad, bis die in leichtgängigen Kunststofflagern laufenden Kolben arbeiten und sich das Schwungrad in Bewegung setzt. Dann aber schnurrt das Maschinchen über einer Kaffeetasse bis zu einer Stunde.

Wie schon bei seinen anderen Konstruktionen, unter denen ein funktionsfähiger Sextant und ein Spiegelteleskop herausragten, hat Hünig als minimalistischer Experimentalphysiker viele einfache Dinge sinnvoll zu einem anschaulichen Objekt zusammengefügt. Allein mit Pappe ging es hier zwar nicht, aber die anderen notwendigen Zutaten verleihen dem Motor beinahe die künstlerische Aura eines *Objet trouvé*. Vom Latexhandschuh übrigens wird nur der Zeigefinger zur gleichzeitigen Dichtung und Kraftübertragung durch Dehnen sowie Zusammenziehen benötigt. Wie überall im Motorenbau ist sorgfältiges Arbeiten Pflicht, da es die Effizienz der Maschine erhöht. Steht dann der im Stil der ersten Wärmekraftmaschinen bedruckte Pappmotor erst einmal auf der Tasse und dreht sich sein dreilagiges Schwungrad rund, so leuchtet neben Erkenntnis schlichte Freude auf. Nicht allein über das Selbstgeschaffene, sondern gerade darüber, daß es weiterhin Leute gibt, die solche Ideen in die Welt bringen.

NILS SCHIFFHAUER



Foto Schiffhauer

Mit der Kraft heißen Kaffees: Bis zu einer Stunde dreht sich das Schwungrad des Stirling-Flachplattenmotors, der auf der Tasse aufsitzt.

■ **Informationen:** www.astromedia.de, vorgestanzter Bausatz für etwa 22 Euro. Bezug auch bei www.manufactum.de