



Norbert Stinus

Alles hat seine Zeit.  
Was zu früh erscheint, ist nicht besser dran,  
als das, was zu spät kommt.  
Verschwendung ist Ausdruck  
der Gegenwart.

Trotz endlicher Energiequellen  
läuft diese Entwicklung ungebremst weiter.  
Ein Geschenk der Natur  
wird zum Teil nutzlos in  
Wärme, Lärm und Abgas umgewandelt.

Die Stirlingmaschine hat ihre große Chance  
vielleicht schon morgen.  
Alles ist eine Frage der Zeit...



## Vorwort zum Band Heißluftmotoren VIII

Jahrtausende hindurch standen dem Menschen als bewegende Kräfte nur seine eigene Muskelkraft und die seiner domestizierten Tiere zur Verfügung. Erst viel später, als der Mensch sesshaft wurde, fing er langsam an, die Wind- und Wasserkraft zu nutzen.

Seit ungefähr 200 Jahren können Wärmekraftmaschinen von Menschen als Arbeitserleichterung eingesetzt werden. Maschinen also, die die Wärmeenergie brennbarer Stoffe wie Holz und später auch Kohle und Öl in Bewegungsenergie umzusetzen in der Lage sind. Die Erkenntnis dieser Möglichkeiten veranlasste Ingenieure und Tüftler des 19. Jahrhunderts zu zahlreichen Erfindungen.

Neben der technisch aufwändigen Dampfmaschine mit ihrem eher leichtverständlichen Funktionsprinzip wurde der Stirlingmotor bzw. Heißluftmotor erfunden. Er ist mit erheblich geringerem technischen Aufwand herzustellen, aber in seiner einfachen Funktionsweise trotzdem nicht sofort jedermann verständlich.

Obwohl der Stirlingmotor eine Wärmekraftmaschine ist, hat er mit so genannten Verbrennungsmotoren nichts gemeinsam. Er saugt keine sauerstoffhaltige Luft an und stößt keine die Umwelt belastenden Gase aus. Der Heißluftmotor arbeitet mit einem geschlossenen System ohne Gasaustausch und kann überall betrieben werden, wo ein ausreichendes Temperaturgefälle besteht oder erzeugt werden kann. Es ist durchaus denkbar, einen Heißluftmotor sogar auf dem Mond durch die Strahlungswärme der Sonne zu betreiben.

Eine Reihe namhafter Firmen hat sich in den letzten Jahrzehnten intensiv mit der Weiterentwicklung dieser Motoren befasst und ernst zu nehmende Maschinen herausgebracht. Es bleibt der Zukunft überlassen, ob durch die zu erwartende weltweite Energieverknappung Stirlingmotoren mit ihrer umweltschonenden Betriebsweise zu größerer Verbreitung gelangen werden.

Der gut gebaute Heißluftmotor als Kleinmodell hat faszinierende Eigenschaften. Nur mit einer äußeren Wärmequelle läuft der Motor vibrationsarm und fast geräuschlos und mit ihm kann demonstriert werden, wie viel Energie in einer kleinen Flamme steckt.

Im Gegensatz zu allen anderen bekannten Wärmekraftmaschinen ist der Heißluftmotor in einer fast unendlichen Vielfalt denkbar, was auch auf dem Modellsektor zu sehr interessanten Konstruktionen geführt hat, und noch immer steht dem Erfinder und Tüftler ein hochinteressantes, fast unbegrenztes Betätigungsfeld zur Verfügung.

Dezember 2004

*Norbert Klinner*

# 1. Einleitung

Vor längerer Zeit hatte ich die Absicht, einen sehr kleinen Ottomotor zu bauen, der sozusagen als Briefbeschwerer meinen Schreibtisch zieren sollte. Doch bald kamen mir Bedenken, ob so ein Motor nur annähernd den großen Fertigungs- und Materialaufwand rechtfertigen würde.

Zu diesem Zeitpunkt fand ich in einem Buchladen das druckfrische Bändchen „Heißluftmotoren I“ vom Neckar-Verlag und schnell war die Entscheidung gefallen, einen Heißluftmotor zu bauen. In der Zwischenzeit sind es 11 Motoren geworden und der 12. ist in Planung. Hier ist Vorsicht geboten, denn Heißluftmotoren bauen kann süchtig machen. Ein paar präzise aufeinander abgestimmte Teile und eine Wärmequelle – und das Ganze fängt an zu „leben“. Heute weiß ich auch, dass kein anderer Motor so gut dazu geeignet ist, als gut funktionierendes technisches Spielzeug einen Schreibtisch zu zieren.

Dieser Band entstand mit der Absicht, Gleichgesinnten die Faszination Heißluftmotoren näher zu bringen, Menschen, die Freude an technischen Vorgängen haben und die sich auch gern handwerklich betätigen. Allein der Wunsch, einen Heißluftmotor zu besitzen, reicht nicht, es müssen auch der Wunsch und die Fähigkeit zum Bau vorhanden sein und die Freude beim Lösen von kleinen Problemen bei der Herstellung.

Bei den in diesem Band gezeigten Motoren habe ich fast ausschließlich kostenlose Materialien verwendet, die aus alten ausrangierten Geräten oder aus der Schrottkiste entsprechender Metall verarbeitender Betriebe stammen. Das ist möglich, da die meisten Werkstücke für diese Stirlingmotoren nur sehr geringe Abmessungen haben.

Alle hier dargestellten Motoren sind sauber verarbeitet und dem Nachbauer wird empfohlen, ebenfalls von Anfang an alle Teile nicht nur funktionell, sondern auch optisch fein zu bearbeiten. Läuft der Motor erst einmal zufrieden stellend, kann es leicht sein, dass man sich über unsaubere Oberflächen schnell ärgert.

Die leicht verständliche „Funktionsbeschreibung des Heißluftmotors“ im ersten Teil ist sicher auch für den „Nichtbauer“ interessant, obwohl sie in erster Linie auf die kleinen Modellmotoren zugeschnitten ist. Hat man sich jedoch für den Bau eines Motors entschlossen, sollte der erste Teil auf keinen Fall übersprungen werden.

Beim Textteil habe ich versucht, einen Mittelweg zu beschreiten. Nicht zu detailliert, dass es den versierten Mechaniker nicht langweilt, aber den weniger Geübten doch noch ausreichend informiert. Da können auch die „Tipps zur Herstellung“ sehr hilfreich sein.

Und nun viel Spaß beim Lesen und Bauen.

Januar 2005

*Norbert Klinner*