DER BLICK IN DEN MOTOR

VON INGENIEUR WERNER PRESSLER

Die Technik hat es an Versuchen nicht fehlen lassen, auch Beobachtungen des arbeitenden Motors durchzuführen. Man hat Motore aufgeschnitten, um das Spiel der Kolben, der Kolbenstangen, der Ventile usw. beobachten zu können. Das war bereits ein Fortschritt. Aber dabei fehlte immer die Hauptsache. Alle Einzelteile wurden auf mechanischem Wege bewegt. Niemals durch ein explodierendes Gemisch. In einem aufgeschnittenen Zylinder läßt sich keine Explosion herbeiführen.

Auch die Röntgentechnik und die Kinematographie schufen mancherlei Aufklärung. Aber auch hier waren der Tätigkeit enge Grenzen gezogen. Durch die Röntgentechnik ließen sich zwar Gußfehler erkennen. Die Kinematographie ermöglichte es, die Einzelheiten der Bewegungen des laufenden Motors in Ruhe zu studieren und zu verfolgen. Zeitlupenaufnahmen, bei denen diese Bewegungen ins Unendliche verlangsamt waren, erwiesen sich als nützlich. Aber auch hier, also bei der Kinematographie, gab es kein Eindringen ins Innere, keine Verfolgung der während der Arbeit sich abspielenden Vorgänge.

Nach vielen Bemühungen ist es schließlich gelungen, endlich doch den so sehr erwünschten Blick in das Innere des arbeitenden Motors zu ermöglichen. Daß dieses überhaupt erschlossen wurde, ist wiederum der Vervollkommnung einer besonderen Technik zuzuschreiben, nämlich der Technik des Quarzschmelzens. Der Quarz, der in seiner reinsten Form als Bergkristall auftritt, gehört zu den am schwersten schmelzbaren Körpern. Erst bei 1700 Grad geht er aus dem festen in den flüssigen Zustand über. Das Schmelzen erfolgt in besonderen Öfen aus Kalk oder Magnesia. Tiegel aus dem gleichfalls sehr schwer schmelzbaren Metall Iridium nehmen die Quarzmasse auf, die dann mit Hilfe der Knallgasflamme auf die Schmelztemperatur, meist sogar bis 2000 Grad, erhitzt wird. Aus dem geschmolzenen Quarz stellt man Gefäße der verschiedensten Art, in erster Linie für chemische Zwecke, dann aber auch für die Zwecke des Arbeitens mit ultravioletten Strahlen usw. her. Wird der Quarz in Form von reinem Bergkristall verwendet, so werden die daraus gefertigten Gegenstände vollkommen durchsichtig. Die geschmolzene Quarzmasse wird als „Quarzglas" bezeichnet.

Das Quarzglas an und für sich würde uns noch keinen Einblick ins Innere des Motors verschaffen, wenn es nicht ganz besondere Eigenschaften hätte. Bei der Explosion des Benzinluftgemisches im Motorzylinder entstehen Temperaturen von 2000 Grad. In den Räumen, in denen die Motoren geprüft werden, herrscht eine Temperatur von vielleicht 17 Grad. Wenn auch von der bei der Explosion entstehenden Hitze ein erheblicher Teil durch die Wände des Motors, die ja sehr gute Wärmeleiter sind, nach außen abgeleitet wird, so haben wir doch auf den beiden Seiten der Zylinderwandung einen Temperaturunterschied, ein „Temperaturgefälle" von vielleicht 1000 Grad zu verzeichnen. Wie viele Körper, insbesondere wie viele Glassorten gibt es, die es aushalten, daß man sie auf der einen Seite um 1000 Grad höher erhitzt als auf der andern?

Das Quarzglas hält dieses Temperaturgefälle aus. Sein Ausdehnungskoeffizient ist bis zu 1000 Grad ein außerordentlich geringer. Ins Praktische übersetzt heißt dies, daß es sich auch bei starker Erhitzung nur um außerordentlich wenig ausdehnt und daß es sich auch bei sehr starker Abkühlung nur ganz unmerklich zusammenzieht. Infolgedessen treten in ihm weder bei Erhitzung noch bei Abkühlung Spannungen auf, die zu einem Zerspringen führen könnten. Man kann Quarzglas bis zur Weißglut erhitzen und es dann plötzlich in kaltes Wasser tauchen — es springt nicht! Es ist gegen Temperaturveränderungen vollkommen unempfindlich.

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id35971556 7-19291800/53 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG UNIVERSITÄT ERFURT