

in die bewegliche Energie des Kolbens umsetzt. Bei der Umsetzung von Wärme in Druck verschwindet jedoch die Wärme nicht vollends, sondern es treten Wärmeverluste auf, die nicht in Druck verwandelt werden, sondern die Metallteile der Maschine mit anheizen. Dies sind in erster Linie der Zylinder und der Kolben, — Teile, die der Explosion ausgesetzt sind und die überschüssige Wärme aufnehmen müssen. Diese an und für sich schädliche Wärme bedingt einmal die Auswahl des Baustoffes von Zylinder und Kolben und zum anderen zwingt sie zur Kühlung dieser Teile. Je schneller also diese überschüssige Wärme an die Kühlung, d. h. an das Kühlwasser, abgegeben wird, desto vorteilhafter.

Verwendete man bisher gußeiserne Kolben mit geringem Wärmeaufnahmevermögen, so hatte der Leichtmetallkolben diesem gegenüber ein wesentlich größeres. Die Folge davon war die Möglichkeit, die sogenannte Kompression der Maschine zu erhöhen. Das bedeutet: der Kraftfahrzeugmotor als 4-Takt-Verbrennungsmaschine saugt sich das Brennstoffluftgemisch aus dem Vergaser selbst an und komprimiert dieses durch den hochgehenden Kolben (Kompression). Die Grenze des Komprimierens eines solchen Gemisches, das sich durch das Zusammenpressen erhitzt, liegt bei der Selbstentzündungsgrenze von Benzin oder Benzol. Bei der Verwendung von Metallen mit guter Wärmeleitung kann bei gleichbleibendem angesaugtem Hubraum, also der Raum, auf den die Brennstoffladung komprimiert wird, verkleinert werden. Das bei den Versuchen festgestellte Kompressionsverhältnis liegt bei der Verwendung von Leichtmetallkolben bei 1 : 5,5 gegenüber 1 : 4,5 bei gußeisernen Kolben. Der versuchsmäßige Erfolg, den der Leichtmetallkolben hierdurch im praktischen Betriebe für sich buchen konnte, war: 20 Prozent Leistungssteigerung bei 20 Prozent Verringerung des Brennstoffverbrauches pro 1 PS und Stunde.

Der Fehler, der nach Feststellung dieses Vorteils der Leichtmetallkolben gegenüber den gußeisernen jedoch m. E. gemacht wurde, ist, daß Kolbenfabriken sofort die Neuerung aufgriffen, ohne die Begleitumstände zu berücksichtigen. Wenngleich in wärmetechnischer Beziehung der Leichtmetallkolben seine Überlegenheit gezeigt hatte, so waren die rein mechanischen zu wenig berücksichtigt worden. Die richtige konstruktive Ausbildung des Kolbens zu finden, unter Berücksichtigung der andersartigen Wärmeausdehnung, der Auswahl der richtigen Materialmischung und damit der Festigkeit, der Lagerung des Kolbenbolzens, hat weiterer jahrelanger Arbeit der Konstrukteure und Versuchsingenieure bedurft, um den Leichtmetallkolben zu einem wirklich guten Triebwerksteil des Motors zu machen.

Das größte Kopfzerbrechen bereitete das richtige Maß des Kolbenspiels im Zylinder. Das größere Ausdehnungsvermögen der Leichtmetalle zwang dazu, beim Einpassen der Kolben in die Zylinder im kalten Zustand mehr Spielraum vorzusehen als beim gußeisernen Kolben. Anderenfalls brannten die Kolben bei betriebswarmer Maschine fest. Diese Notwendigkeit brachte also einen loseren Sitz der Kolben im Zylinder mit sich, und es machte sich ein Kippen der Kolben bemerkbar. In manchen Motoren war dieses in Form eines ziemlich starken Klapperns hörbar, und es hat mancher Fahrer frühmorgens, nachdem er seinen Motor angelassen hatte, kopfschüttelnd vor diesem gestanden. Mit zunehmender Erwärmung