

Hochtourige Motoren und kritische Drehzahlen

Die außerordentliche Entwicklung unserer Motorentechnik in den letzten Jahren hat eine Steigerung der Motorendrehzahlen erreichen lassen, wie sie noch vor wenigen Jahren als für praktische Zwecke durchaus unmöglich angesehen wurden. Die Erkenntnis, daß die Erhöhung der Tourenzahl eines Motors der einfachste und sicherste Weg ist, um eine wesentliche Erhöhung seiner Leistung, bezogen auf den Zylinderinhalt und damit zusammenhängend auf dessen Gewicht pro PS.-Leistung, zu erreichen, hat die Motoren-Konstrukteure veranlaßt, alle die Mittel eingehend zu studieren, die eine Erhöhung der Drehzahl über die bisher bekannten Leistungen hinaus ermöglichen. Die Mittel, welche eine Erhöhung der Tourenzahl begünstigen, sind nun entweder rein mechanischer oder aber auch wärmetechnischer Art. Die mechanischen Mittel erstreben eine möglichste Verringerung der Reibungsverluste und der Gewichte der bewegten Massen, sollen also bei gleicher sonstiger Leistung des Motors indirekt eine höhere Drehzahl erreichen lassen, während die wärmetechnischen Mittel direkt durch Verbesserung der Verbrennung selbst eine gesteigerte Leistung zu erzielen suchen. Zu diesen letzteren Mitteln gehört vor allem die Anwendung einer möglichst hohen Verdichtung und, während man früher in der Verdichtung für normale Motoren bis zum 5,5- oder 6fachen des Anfangsvolumens ging, wendet man heute in Rennmotoren bereits 6,8 bis 8, ja sogar bis 10 Atm. Vorkompression an.

Um bei diesen hohen Verdichtungen keine Vorzündungen zu erhalten, muß die Wärme im Innern des Zylinders, besonders vom Kolbenboden, gut abgeführt werden, und dies läßt sich nur erreichen bei Anwendung von Kolben mit größtmöglicher Wärmeleitfähigkeit. Diese Erkenntnis hat nun die Einführung der Aluminiumkolben erheblich beschleunigt, die mit der guten Wärmeleitfähigkeit zugleich den Vorteil des erheblich geringeren Gewichtes verbinden. Mit den praktischen Erfahrungen im Einbau von Aluminiumkolben setzte die gesteigerte Entwicklung unserer Motorentechnik in den letzten Jahren ein, die für kleinere Motoren bereits Drehzahlen von 5000 bis 6000 und Leistungen des 10- bis 12fachen der Steuerformel aufweisen. So sind heute für Rennmotoren Bremsleistungen von 40—50 PS. pro Liter Hub-Volumen erreichbar.

Diese hohen Drehzahlen müssen dem Nichtfachmann natürlich recht bedenklich vorkommen, zumal er sich den Wirklichkeitswert dieser Drehzahlen nicht mehr richtig vorstellen kann. Kommen doch bei 6000 Touren pro Minute auf die Sekunde 100 Umdrehungen, eine Drehzahl, die mit unseren Sinnen nicht mehr direkt kontrollierbar ist. Es wird deshalb häufig dem Fachmanne die Frage vorgelegt, ob es denn einen praktischen Zweck habe, für Gebrauchsfahrzeuge Motoren mit höheren Drehzahlen zu verwenden, da doch sicher ein solcher mit niedrigerer Drehzahl wesentlich solider sei und auf die Dauer besser arbeite. Diese wohl an sich verständliche Anschauung ist keineswegs richtig. Es kommt bei den Motoren darauf an, ob die Konstruktion und besonders die präzise Bearbeitung den hohen Drehzahlen entspricht. So kann ein langsam laufender Motor, der in seiner Bearbeitung, in seinen Reibungsverlusten und in seinen Massenbeschleunigungen für etwa 1000 Drehzahlen bestimmt ist, bei der Erhöhung der Drehzahl auf 1500 in kurzer Zeit unbrauchbar werden, während ein als Schnellläufer richtig gebauter Motor auch auf die Dauer 2500—3500 Touren aushalten kann, ohne übermäßige Abnutzung zu zeigen.

Mit der fortschreitenden Erhöhung der Drehzahlen wird aber die Motorentechnik immer wieder vor neue Aufgaben gestellt, und sie muß durch richtige Konstruktionen, sorgfältige Auswahl des Materials und präziseste Bearbeitung aller Teile diesen Ansprüchen gerecht werden. Die Rennmotoren zeigen uns zunächst Spitzenleistungen, die dann durch Veredlung in der Herstellung zu normalen Dauerleistungen werden sollen. Der Vorteil des schnellaufenden Motors für das Kraftfahrzeug liegt nun