

Hochleistungsmotorradmotor - von Direkteinspritzung zu Down Sizing -

Prof. Dr.-Ing. habil. C. Stan,
Dipl.-Ing. A. Stanciu, Dipl.-Ing. R. Tröger
Dipl.-Ing. (FH) L. Hartkopf, Dipl.-Ing. (FH) A. Uhlig
Forschungs- und Transferzentrum e. V.
an der Westsächsischen Hochschule Zwickau

Kurzfassung

Die motorradspezifischen Anforderungen bezüglich hoher hubraumbezogener Leistung und technischen Raffinessen des Motors werden zunehmend mit einer deutlichen Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der Schadstoffemission erweitert. Unabhängig von den derzeit bestehenden Kundenkriterien wird die erwartete gesetzliche Limitierung der Schadstoffemission prägend für die weitere Entwicklung von Motorradmotoren sein. Um ein Optimum zwischen Produktakzeptanz und gesetzlichen Grenzen zu schaffen, ist es unerlässlich, eine Anpassung zwischen der Steuerung der Innenvorgänge im Motor – Ladungswechsel, Gemischbildung und Verbrennung – und seiner Konstruktion vorzunehmen. Die Entwicklungstrends der Verbrennungsmotoren im Automobilbereich – von variablen Ventilsteuerzeiten und Aufladung, über Benzin-Direkteinspritzung bis hin zum Down-Sizing – stellen ein beachtliches Potential dar. Die Spezifikas eines Motorradmotors erfordern allerdings eine darauf effizient abgestimmte Umsetzungsstrategie.

1. Einleitung

Das Motorrad ist weltweit ein Produkt mit zunehmenden Absatzperspektiven in einem besonders vielschichtigen Marktspektrum. Das begründet die Vielfalt der angebotenen Varianten von Fahrzeugarten und Motorgattungen. Besondere Merkmale der Motorradmotoren sind die eigenständigen Leistungscharakteristika und die originellen technischen Lösungen, die für die Akzeptanz maßgebend sind. Das letzte Merkmal erscheint bei Produkten wie BMW, Harley Davidson und Ducati als nahezu zeitlos.

Andererseits werden aber die Emissionsgrenzwerte für Abgasschadstoffe von Motorradmotoren immer strenger – als Nachahmung des Trends im Automobilbereich: zwischen der für Zweiradfahrzeuge geltenden EU Norm und der EU 3 Norm (ab 2006) sinken die Grenzwerte für die HC Emission von 3 g/km auf 0,3 g/km, für die CO Emission von 13 g/km auf 2 g/km und für die NO_x Emission von 0,3 g/km auf 0,15 g/km. Hubraumbezogene Leistungen unter 110 kW/Liter gelangen wiederum an die Akzeptanzgrenze bei den Kunden. Der Kraftstoffverbrauch an sich mag für den Motorradfahrer keine direkte Rolle spielen aber bedeutend weniger Kraftstoffmasse in einem kleineren Tank für die gleiche Reichweite wird wiederum interessant im Zusammenhang mit dem Masse-/Leistungsverhältnis des Gesamtfahrzeuges. Die zukünftige Entwicklung der Motorradmotoren wird demzufolge zu einer komplexen Funktion mit markanten Variablen, wie hohe hubraumbezogene Leistung, niedriger Kraftstoffverbrauch, niedrige Schadstoffemission und hohe technische Innovation. Eine begleitende Funktion ist zwischen Sound und Geräusch absehbar.

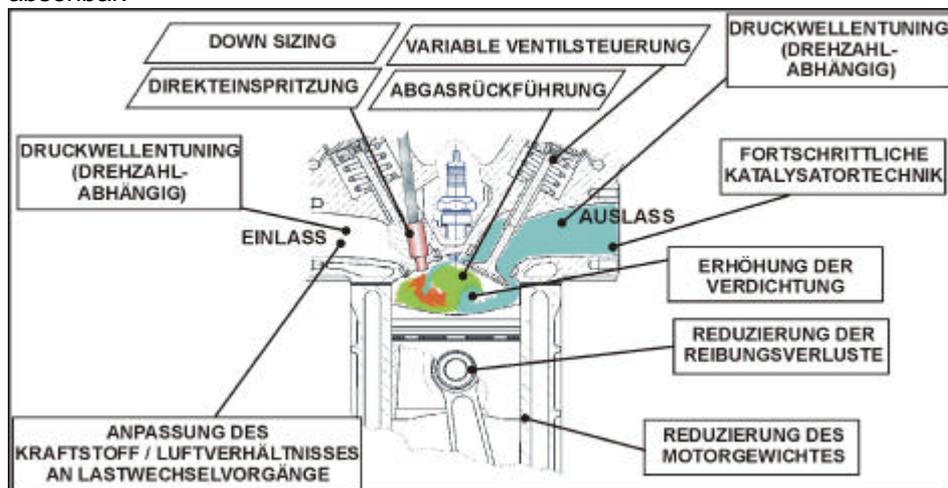


Bild 1 Verbesserungspotentiale konventioneller und zukünftiger Motorradmotoren