

25.06.2022

Segeln 2.0 - mit dem neuen BMW Sechszylinder-Motor

Heckantrieb, Fahrerorientierung, Spitzenfahrwerk und - vor allem - ein Reihen-Sechszylindermotor: Das sind die Ingredienzien, die den Aufstieg BMWs vom Kleinhersteller zur Weltmarke ermöglichten. Vor allem der Reihensechszylinder faszinierte von Anfang an die automobil-affine Klientel. Der samtige Lauf und das elektrisierende Laufgeräusch mit dem der Motor bis in höchste Drehzahlen jubelte, damit begeisterte BMW die Kunden, und schuf sich ein herausragendes Alleinstellungsmerkmal.

Neidisch blickte die Konkurrenz nach München und versuchte mit allen Mitteln BMW Paroli zu bieten. Besonders der Wettbewerber aus Ingolstadt unter der Leitung des „genialen“ Frontantriebs- und Allradpapstes Ferdinand Piëch zog sämtliche Register. Leider bzw. zum Glück für BMW erfüllten die Produkte nicht annähernd die Erwartungen. Fünfzylinder-Reihenmotoren und VR-6-Motoren: Beides kläglich gescheitert. Sechszylinder V-Motoren: Von der turbinenartigen Charakteristik des Reihen-Sechszylinders meilenweit entfernt.

Da ist es nur logisch, dass die Bayerischen **Motoren** Werke ihrem Paradestück ganz besondere Aufmerksamkeit widmeten. Der Anspruch lautet, dem Stand der Technik immer einen Schritt voraus zu sein. So ist auch die Weiterentwicklung und Ertüchtigung des Motors für die Anforderungen der nächsten Jahrzehnte zu verstehen.

ams stellte diesen Motor in Heft 14/2022 der Allgemeinheit vor.



Natürlich verfügt der Motor über sämtliche bereits bekannten Bausteine des Vorgängermodells, als da wären Doppel-VANOS, Valvetronic, ATL mit Twin-Scroll-Lader, Direkteinspritzung. BMW wäre aber nicht BMW, wenn sie auf diese geballte Ladung Technik noch eins oder zwei oben draufsetzen würden.

Da wäre zunächst die zweigeteilte Einspritzanlage zu erwähnen, bei der eine Saugrohreinspritzung die Direkteinspritzung ergänzt. Erstere kümmert sich um den Bereich niedriger Drehzahlen, die andere um den Bereich hoher Leistung.

Außerdem kann die Valvetronic für die Einlassventile den Ventilhub bis auf Null regeln. Das ist besonders wichtig in Verbindung mit einer von Schaeffler entwickelten Technik, die es ermöglicht, die Auslassventile ebenfalls abzuschalten. BMW nennt das Ergebnis der Abschaltung sämtlicher Ventile Segeln 2.0.

Wie funktioniert das? Der Beitrag vom 11.04.2016 mit dem Titel

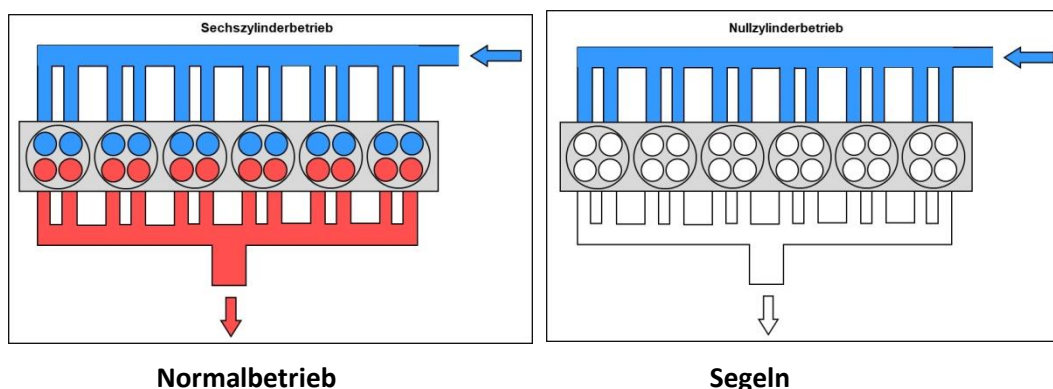
Segeln: Mechanismus - Methode - Verbrauchseinsparung

widmet sich ausführlich diesem Konzept. Es wird gezeigt, dass man zum Segeln nicht unbedingt den Antriebsstrang von den Rädern trennen muss. Das erfordert nämlich einen enormen Aufwand und liefert in den allermeisten Fällen nur ein suboptimales Ergebnis. Segeln funktioniert auch, wenn man dem Motor das Verhalten einer Luftpumpe im Schiebetrieb abgewöhnt. Man muss ihn lediglich daran hindern, Luft anzusaugen und wieder auszustößen. Das geschieht durch Schließen sämtlicher Ventile. Die über dem Kolben eingeschlossene Luft wirkt dann wie eine Feder.

Ein Motor nach diesem Prinzip kann zwei Zustände einnehmen:

- Alle Ventile aktiv - Normalbetrieb
- Alle Ventile dicht - Segeln

Bei einem Sechszylinder sieht das dann folgendermaßen aus:



Was vom Schleppmoment übrig bleibt sind Reibungsverluste, die aber bei heutigen Motoren nur noch etwa 20 Prozent des Schleppmomentes betragen.

Die ideale Ergänzung zur Ventilabschaltung ist ein Generator, der die freiwerdende Energie in Strom umwandelt, in einem Akku speichert, und diese Energie bei Bedarf wieder in den Antriebsstrang leitet. Kurz gesagt ein Hybridantrieb. Dabei spielt es keine Rolle ob Mild, Normal oder Plug-In, die Vorteile kommen allen Spielarten zugute. Gleichzeitig erzeugt der Generator das für angenehme Bedieneigenschaften erforderliche Schleppmoment, ähnlich einem reinen Elektroantrieb.

Zwei große Vorteile bietet die Technik gegenüber einer Trennung des Antriebsstrangs.

1. Man braucht keine automatisierte Kupplung.
2. Das Umschalten der Ventile erfolgt innerhalb von Millisekunden. Weil der Motor permanent mitläuft, muss er nicht erst auf Drehzahl gebracht werden, weshalb sich die Vorgänge völlig organisch im Hintergrund abspielen. Der Fahrer bekommt davon absolut nichts mit, und das ist gut so.

Zylinderabschaltung 2.0

Alles bestens also? Treue Leser dieser Seiten vermuten natürlich, dass noch irgendwo ein Pferdefuß lauert. Und wenn es nur die Frage ist, wer das alles bezahlen soll. Ist doch der Motor von hochkarätiger Technik förmlich umlagert, sodass die Nebenaggregate inzwischen den eigentlichen Rumpfmotor dominieren – optisch und finanziell. Zur Verdeutlichung nochmal die einzelnen Bauelemente:

- Elektromechanisches Doppel-VANOS für Ein- und Auslassventile.
- Valvetronic für die Einlassventile bis Ventilhub Null.
- Elektromechanische Ventilabschaltung für die Auslassventile.

- Kombinierte Saugrohr- und Direkteinspritzung.
- Abgasturbolader mit Twin-Scroll-Technik.
- Hybrid-tauglicher Generator.

Diese High-Tech Offensive erlebt ihr Debut im Siebener. Dort genießen Kosten nicht die allerobere Priorität. Anders sieht es aus in der Dreierreihe, und vor allem im Zweier mit Heckantrieb. Entschwinden diese begehrenswerten Fahrzeuge in Preisregionen, die den BMW-Fan frustriert zurücklassen? Gehört der Reihensechszylinder nicht mehr zum Markenkern, sondern in Deutschland und Europa zu den aussterbenden Bauarten? Entwickelt BMW ähnlich wie Mercedes Fahrzeuge nur noch für neureiche Chinesen und Amerikaner?

Man bräuchte also ein Konzept, wie man einen Großteil der Hilfsaggregate wieder loswird, ohne die Eigenschaften zu verschlechtern. Getreu dem Motto:

„Ein Produkt ist erst dann perfekt, wenn man nichts mehr weglassen kann.“

Werfen wir kurz einen Blick zurück zum Beitrag vom 15.11.2016 mit dem Titel

[Zylinderabschaltung – Hubraum nach Bedarf](#)

Ergänzend dazu eignet sich der Beitrag vom 13.10.2020 mit dem Titel

[Das ideale Hybridfahrzeug Teil 3: High-End Ausführung](#)

Die Potentiale der dort vorgeschlagenen Zylinderabschaltung gehen noch ein gutes Stück über „Segeln 2.0“ hinaus. Die Möglichkeit zum Segeln ist selbstverständlich integraler Bestandteil dieses Konzepts, einfach durch Abschalten sämtlicher Zylinder. Wir wollen aber hier nicht im Detail darauf eingehen. Das würde diesen Beitrag überfrachten. Das vertagen wir auf einen in Kürze veröffentlichten Beitrag mit dem Titel

Zylinderabschaltung 2.0

Im Gegensatz zum Konzept Segeln 2.0, bei dem sämtlichen Ventile gemeinsam geschlossen werden, basiert die Zylinderabschaltung 2.0 auf einer Einzelventilabschaltung. Sämtliche 24 Ventile eines Sechszylinders sind einzeln und unabhängig voneinander schaltbar. Das ergibt eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die der o.g. Beitrag ausführlich erläutert. Vielleicht zeigt es Lösungen auf, wie man einen Großteil der High-Tech-Wucherungen wieder wegoperieren kann – schön wär’s. Damit uns der wunderbare BMW-Sechszylinder-Reihenmotor noch lange erhalten bleibt – bezahlbar.

Jacob Jacobson

www.der-autokritiker.de