

Motor-Tuning / "Chip"-Tuning **Technik/Vor- und Nachteile/ADAC-Beratung**

Maßnahmen zur Leistungssteigerung von Motoren ging man früher, als Elektronik im Auto noch Seltenheitswert hatte, durchwegs von der technischen Seite an: Modifiziert wurden Kolben, Ventile, Nockenwellen, um nur einmal die gängigsten Maßnahmen zu nennen.

Ein moderner Ottomotor ist heute ohne umfassende elektronische Steuerung von Zündung und Gemischbildung nicht vorstellbar, und auch bei Dieselmotoren geht der Trend in diese Richtung. Nur mit dieser Technik lassen sich Verbrauch, Abgasverhalten und Geräusch den aktuellen Anforderungen anpassen. Diese Technik erlaubt es nun wiederum, eine ganz andere Art von "Tuning" zu praktizieren.

Hier ist der PC- und Elektronikspezialist gefragt. Das Motor-Innenleben rührt er nicht an, er verändert vielmehr die auf Microchips im Steuergerät für die Zünd- und Einspritzelektronik gespeicherten Programme so, daß, wenn es richtig gemacht wurde, der Motor mehr Leistung und Drehmoment abgibt.

Zwangsläufige Folge: Der Bekanntheitsgrad dieser Tuning-Methoden steigt ständig, entsprechend häufig werden von Autobesitzern Fragen gestellt wie: "Ist das sinnvoll? Welche Anbieter sind seriös? Was ist zu beachten? Ist mit frühzeitigen Schäden an Motor und Kraftübertragung zu rechnen?" Im Rahmen dieses Merkblatts sollen hierzu Vor- und Nachteile aufgezeigt werden. Da es sich bei den Tuningobjekten vorrangig um elektronisch geregelte TD/TDI-Motoren handelt, beziehen sich die hier genannten Technik-Details überwiegend auf diese Varianten.

1. Was ist "Chip"-Tuning?

Grundprinzip der elektronischen Steuerung: Bestimmte "Größen" (z. B. angesaugte Luftmenge) werden elektronisch erfasst, im Rechner als Signal verarbeitet und als "Befehl" an Bauteile zur Beeinflussung der Gemischzusammensetzung weitergegeben. Die Charakteristik dieser Signale kann nun durch ein modifiziertes Rechnerprogramm für das Steuergerät nachträglich verändert werden. Die "umprogrammierte" Beeinflussung von zugeteilter Kraftstoffmenge, Abgasrückführung, Ladedruck und Einspritzbeginn wirkt sich somit auf die Leistungs- und Drehmomentcharakteristik des Motors aus. Vereinzelt hört man auch von (nicht zu empfehlenden) Simplex-Lösungen, bei welchen alleine Einspritzmenge oder Abregel-Drehzahl (Drehzahl-Begrenzung) angehoben werden.

2. Welche Motoren bieten sich zur Leistungssteigerung an?

Saugmotoren (Motoren ohne Turbo-Aufladung): Chip-Tuning alleine bringt nur unwesentliche Vorteile, sinnvoll nur in Verbindung mit mechanischer Optimierung (Nockenwelle, Kolben, Ventile..).
Turbomotoren Benzin/ Diesel: In Verbindung mit elektronischer Regelung i.a. gut geeignet, großes Angebot insbesondere für Direkteinspritzer (TDI).

3. Was kostet das?

Angebote gibt es schon für unter DM 1000.-, solide Arbeit wird aber erst ab DM 2000.- bis DM 4000.- zu erwarten sein (Fahrwerksänderungen u.ä. nicht gerechnet).

4. Welche Werte sind realisierbar.?

Ganz locker versprochen werden hier manchmal 30% bis 40% Mehrleistung - und das für wenig Geld. Solche Angaben sollte man nicht unkritisch sehen. Aussagekräftig ist grundsätzlich nur das, was vor und nach dem Umbau auf einem Leistungsprüfstand gemessen wurde. Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, daß Serienmotoren in der Leistung ohnehin nach "oben" streuen.

Einige von Fachzeitschriften nachgemessene Tuning-Objekte brachten es auf ein Plus von ca. 10 bis 25 kW, einen um ca. 1,5 sec. schnelleren Spurt von 0 auf 100 km/h, um ca. 4 sec. bessere Werte bei der Durchzugskraft im Bereich zwischen 60 km/h und 120 km/h. Allgemein wird ein besseres Ansprechen aufs Gaspedal genannt, ein Mehrverbrauch ist nicht unbedingt zu erwarten, teilweise wurden sogar günstigere Werte ermittelt. Dies alles sollen aber nur Beispiele sein: Zu unterschiedlich sind die Grundauslegungen der Fahrzeuge, sind Tuning-Umfang und Qualität, und nicht zuletzt auch die persönlichen Einsatzbedingungen. Grundsätzlich ist man gut beraten, sich alle Zusagen schriftlich geben zu lassen. Wer mit der Interpretation technischer Daten keine Übung hat, der sollte vor Auftragserteilung einen Fachmann fragen!

5. Warum befassen sich die Fahrzeughersteller nicht mit dieser "Optimierung"?

Für den Hersteller, der seine eigenen Entwicklungen bis ins kleinste Detail kennt, wäre es natürlich kein Problem, Motoren bis nah an die Belastungsgrenze hin auszulegen. Man arbeitet aber lieber mit "Reserven", was gute Gründe haben kann. Denn: In der Serienfertigung lassen sich Fertigungstoleranzen nicht ausschließen, es existiert also eine gewisse (unbedenkliche) Qualitätsstreuung nach oben und unten. Außerdem müssen die unterschiedlichsten, draußen vorkommenden Fahr- und Einsatzbedingungen mit abgedeckt werden, auch die weltweit nicht immer einheitlichen Kraftstoffqualitäten sind zu berücksichtigen. Diese "Philosophie", verbunden mit weitgehend automatisierten und optimierten Produktionsabläufen, hat nach ADAC-Erfahrungen zur Folge, daß Motorschäden heutzutage kaum mehr auftreten und wenn doch, dann allenfalls als Folge eines anderen Defekts, wie Kühlwasserverlust oder Zahnriemenausfall. Nicht zu vergessen: Entwicklungsziel beim Serienmotor ist heute ein möglichst geringer Schadstoffausstoß, d.h. Einhaltung der Grenzwerte "Euro 3 / D 3" und höher. Nachträgliche Änderungen mit Ziel "Leistungssteigerung" können diesem Ziel durchaus zuwiderlaufen.

6. Wie stehen die Fahrzeughersteller zum nachträglichen Tuning?

Hersteller weisen darauf hin, daß dort bei der Weiterentwicklung von Motoren sehr genau analysiert werden kann, ob die "Reserven" der bestehenden Konstruktion noch genügend Spielraum lassen, welche Änderungen im Motor-Umfeld (Kühlung, Einspritzanlage, Getriebeabstufung) erforderlich sind, ob nicht doch wesentliche Konstruktionsdetails überarbeitet werden müssen, wie z.B. steiferes Kurbelgehäuse oder den höheren Belastungen angepasste Legierungen für Kolben und Kolbenringe. Auch Auslegung von Fahrwerk und Bremsen werden in diese Untersuchungen mit einbezogen.

Folge: Tuning wird grundsätzlich abgelehnt, weitere Details unter Punkt 10.

7. Welche Erfahrungen gibt es zur Dauerhaltbarkeit?

Dem ADAC liegen hierzu weder positive noch negative Erfahrungsberichte vor. Zu berücksichtigen ist allerdings, daß derart bearbeitete Fahrzeuge bislang nur in vergleichsweise geringen Stückzahlen existieren. Die Zeitschrift "Gute Fahrt" hatte anschließend an einen 100 000 km -Dauertest mit einem von Oettinger bearbeiteten Passat TDI eine Motor-Demontage durchführen lassen. Bis zu diesem Kilometerstand konnte keinerlei Verschleiß festgestellt werden, das Ergebnis bezieht sich aber nur auf dieses konkrete Fahrzeug! Fahrzeughersteller geben jedenfalls an, immer wieder Schadenfälle zur (vergeblichen) Garantieregulierung vorgelegt zu bekommen.

8. Betriebserlaubnis/Schadstoffklassen/Kfz.-Steuer

Eingriffe in Zündung und Gemischbildung führen zwangsläufig zum Erlöschen der sog. "Allgemeinen Betriebserlaubnis", mit entsprechenden nachteiligen Folgen entsprechend StVZO. Deshalb unbedingt auf die Vorlage einer bestehenden Typprüfung durch TÜV/Dekra achten! Bestandteil dieses Gutachtens sind Abgasverhalten (aufwendiges Verfahren, hat nichts mit der AU zu tun!) sowie mögliche weitere Anforderungen an Fahrwerk, Bereifung usw. Aussagen wie: "Der TÜV trägt Ihnen das schon ein, sofern Sie das überhaupt machen wollen" sind nicht akzeptabel.

Die Veränderung der Abgas-Zusammensetzung kann zudem bewirken, daß ein schlechterer Standard als bisher festgestellt und eingetragen wird. Die höherwertige Schadstoffklasse "Euro 3/D3" halten heute viele Modelle bereits ein, eine Verschlechterung führt dann zu entsprechend höheren Sätzen in der Kfz.-Steuer.

9. Versicherung

a) *Prämien*: Das frühere starre Schema in der Haftpflichtversicherung, welches sich an der Motorstärke orientierte, existiert zwar nicht mehr, trotzdem birgt Leistungssteigerung die Gefahr, daß Versicherer das konkrete Fahrzeug aus der bisherigen sogenannten "Typklasse" herausnehmen und einer höheren Klasse zuordnen. Da es hier kein einheitliches Verfahren gibt, sollte dies, auch in Bezug auf Vollkasko/ Teilkasko, unbedingt vorher abgeklärt werden.

b) *Schadenfall*: Eine nicht in die Fz.-Papiere eingetragene Motor-Mehrleistung, die auch der Versicherung nicht mitgeteilt wurde, kann zum Verlust des Versicherungsschutzes führen.

10. Garantien

a) *Tuner*: Diese geben (vereinzelt) auf den leistungsgesteigerten Motor eine Garantie von 1 Jahr (max. 100 000km/Jahr). Im Schadensfall wird freilich nicht immer eindeutig nachweisbar sein, auf welche Ursachen der Ausfall zurückzuführen ist, Beweisschwierigkeiten sind also vorprogrammiert. Negativ-Beispiele liegen dem ADAC allerdings nicht vor.

b) *Fahrzeughersteller*: Innerhalb von Neuwagengarantie und anschließender freiwilliger "Kulanz" (i.a. 1-3 Jahre) wird die Regulierung von Schäden am Motor oder auch zugehörigen "äußeren" Bauteilen (z.B. Einspritz-Ausrüstung) durchwegs abgelehnt. Dies kann sich aber auch auf ganz andere Bereiche, wie z.B. das Schalt -oder Automatikgetriebe, ausdehnen. Eine Beweisführung, daß der aktuelle Schaden mit Tuningmaßnahmen nichts zu tun hat, ist erfahrungsgemäß schwierig bis unmöglich.

11. Technik-Probleme in der Werkstatt

Eine Veränderung des Originalzustandes kann in Werkstätten zu Erschwernissen bei der Fehlersuche führen. Immerhin sind wesentliche Elektronik-Bauteile mit sogenannten "Fehlerspeichern" ausgestattet, die nach Umprogrammierungen keine brauchbaren Daten mehr liefern können. Auch die innerhalb der regelmäßigen Abgasuntersuchungen (AU) zu prüfenden Einstell- und Emissionswerte sind nur dann verwendbar, wenn dies aus den Daten der "Betriebserlaubnis" (s. Punkt 8) hervorgeht.

12. Welche Tuner sind empfehlenswert?

Beurteilungen abzugeben, das würde jeweils ausführliche Tests und auch später ständigen Kontakt mit diesen Fahrzeugen erfordern. Bei der Vielzahl von Tuningfirmen ist das aus Kapazitätsgründen aber beim besten Willen nicht machbar. Tests (also keine Langzeitbeobachtungen!) werden vereinzelt in den gängigen Automobilzeitschriften veröffentlicht, wobei speziell VW/Audi-Fahrer im Magazin "Gute Fahrt" (Delius Klasing Verlag, Bielefeld) häufiger fündig werden.