

Allgemeine Informationen zum Chiptuning

Warum es ein DiGiprom Tuningchip sein sollte

1. Das Motorsteuergerät

Das Motorsteuergerät ist für das gesamte Motormanagement verantwortlich und kontrolliert, steuert und regelt alle wichtigen Funktionen des Motors unter Berücksichtigung des jeweiligen Lastzustandes, in Abhängigkeit sämtlicher Umgebungsparameter, wie z.B. Außentemperatur und Luftdichte, Motor-, Kühlmittel- und Öltemperatur, etc. Dies wird durch die Erfassung der Betriebs- und Fahrdaten, mittels entsprechender Fühler und Sensoren, welche die Drücke, Temperaturen, Drehzahlen, Geschwindigkeiten und Luftmassen, mit hoher Präzision aufnehmen, ermöglicht. Das Motorsteuergerät arbeitet nun die, in einem speziellen Chip gespeicherte, Datenbank mit den entsprechend vorgegebenen Kennfeldern und Kennlinien für Einspritzung, Zündung, Ladedruck und Lambda ab. So wird beispielsweise laufend in Abhängigkeit des Lastzustandes und der Umgebungsparameter der optimale Zündzeitpunkt, die notwendige Kraftstoffmenge in Verbindung mit dem korrekten Einspritzzeitpunkt und dem entsprechenden Ladedruck errechnet. Diese Datenbank wird nun beim Chiptuning nach neuesten Erkenntnissen optimiert, d.h. alle relevanten Kennfelder und Kennlinien, so z.B. für Einspritzzeit und -menge, Zündzeitpunkt und Ladedruckregelung, Drehmomentbegrenzung und Partikelemission, werden in Abhängigkeit zueinander über den gesamten Drehzahlbereich gemessen, ausgewertet und durch gezielte dreidimensionale Computerprogrammierung in Abhängigkeit zu Last und Drehzahl im Toleranzbereich insofern verändert, daß die maximale Leistung und das maximale Drehmoment, unter Berücksichtigung der Langlebigkeit des Motors sowie des minimalsten Kraftstoffverbrauchs, in einem optimalen Verhältnis zueinander stehen. Dadurch wird eine höhere Leistung des Motors, vor allem aber auch ein wesentlich höherer Drehmomentverlauf erreicht. Leistungs- und Drehmomentsteigerungen zwischen 20% und 40% sind bei Turbomotoren, 8% und 12% sind bei normalen Saugmotoren realisierbar, wodurch Beschleunigung, Agilität und Höchstgeschwindigkeit erheblich verbessert werden. Der Motor wird insgesamt lebendiger und kraftvoller, wobei die Lebensdauer, sowie die Alltagstauglichkeit des Motors bei maßvollen Tuning, verantwortungsvollem Gebrauch und regelmäßiger Wartung ebenso wenig beeinträchtigt wird, wie beim Serienmotor.

2. Informationen zu unseren Tuningchips

2.1 Individuelle Abstimmung aller Fahrzeuge

Ein Tuningchip von **DiGiprom**, bzw. unsere Tuningsoftware, wird auf jedes einzelne Fahrzeug individuell abgestimmt, um sämtliche fahrzeugspezifische Eigenschaften, sowie alle werkseitigen Besonderheiten Ihrer Fahrzeugsoftware, zu berücksichtigen und zu erhalten. Ziel dabei ist es, sämtliche individuellen Fahrzeugkenndaten, wie z.B. Fahrzeugident- und Motornummern, abweichende Festigkeitsmerkmale angelieferter Komponenten unterschiedlicher Zulieferer am Tag der Fahrzeugproduktion (im Motorenbau z.B. Kolben, Pleuel, etc.), verschiedene Getriebeversionen, Baugruppen und Diagnosekennungen, Notlaufprogramme, Fehlerspeicher und Ausstattungskodierungen auch in die Tuningsoftware mit zu übernehmen. Somit verhält sich Ihr Fahrzeug bei Service- und Diagnosearbeiten in der Fachwerkstatt wie ein Fahrzeug im Serienzustand. Die Hersteller verbauen täglich Dutzende neue Softwareversionen, welche für die einzelnen Motoren- und Fahrzeugpaletten entwickelt und in den Motorsteuergeräten der Fahrzeuge programmiert werden. Die Gründe hierfür sind genauso vielseitig wie einleuchtend :

a) Fahrzeugtyp, Getriebeversion und Antriebsart des Fahrzeuges sind natürlich zunächst einmal die entscheidenden Faktoren für die Abstimmung der Software, d.h. man unterscheidet in der Auslegung der einzelnen Fahrzeuge, auch bei identischem Motor zwischen : - Heck-, Front- oder Allradantrieb - Limousine, Coupé, Cabrio, Kombi, Geländewagen oder Großraumlimousine - 5-Gang-, 6-Gang Schalt-, Steptronic- oder Automatikgetriebe u.s.w.

b) Motorcharakteristik - Natürlich verändert eine unterschiedlich abgestimmte Software auch die Charakteristik des Motors. Somit ist ein Automobilkonzern in der Lage, den gleichen Motor, jeweils mit unterschiedlich abgestimmter Software in die verschiedensten Fahrzeuge seiner zugehörigen Automobilmarken zu verbauen. Jede Fahrzeugmarke und auch jeder Fahrzeugtyp erhält somit eine eigene, etwas abgewandelte Motorcharakteristik, ohne jeweils den gesamten Motor neu entwickeln zu müssen.

c) Mechanisch baugleiche Motoren - unterschiedliche Leistungsvarianten - So bieten beispielsweise nahezu alle Hersteller mittlerweile mechanisch identische oder nahezu baugleiche Motoren mit unterschiedlichen Leistungsvarianten an. Die stärkere und zumeist auch teurere Leistungsvariante, der ansonst mechanisch nahezu identischen Motoren, wird oftmals nur über eine abgeänderte Software im Motorsteuergerät realisiert. In der Vergangenheit wurden die stärkeren Varianten oftmals erst 1 ½ - 2 Jahre nach dem Verkaufsstart des Fahrzeuges angeboten, um für schon bestehende Kunden einen erneuten Kaufanreiz für ein neues Fahrzeug zu geben. Die Marketingabteilungen haben hier ein gewichtiges Wort.

d) Serienstreuung und Zulieferer - Ein Hersteller produziert beispielsweise in Serie 1000 Fahrzeugmotoren mit einer Nennleistung von 90 PS. Nach der Endmontage der Motoren laufen diese Motoren in aller Regel bis zu 20 Minuten auf dem Motorenprüfstand, um einerseits die mechanische Funktionalität zu überprüfen, bzw. um auch andererseits die Nennleistung und das maximale Drehmoment zu ermitteln. Die Produktion der Motoren unterliegt jedoch der sogenannten Serienstreuung, d.h. aufgrund abweichender mechanischer Toleranzen der Einzelkomponenten (Kolben, Motorblock, Zylinderkopf, etc.) haben von diesen 1000 Motoren nur etwa 330 Stück die angestrebten 90 PS. Ein weiteres Drittel dieser Motoren streut mit seiner Leistung in den Bereich zwischen 90 PS -100 PS, das dritte Drittel streut etwas nach unten, in den Bereich um 80 PS - 90 PS. Um nun diese Streuungen zu egalisieren, werden auf den jeweils gemessenen Leistungsstand die einzelnen Softwareversionen auf den Motor seitens der Hersteller explizit zugeschnitten, d.h. mittels der Software des Motorsteuergerätes werden die einzelnen Motoren in puncto Nennleistung einander angeglichen. Ebenso werden in der Software des Motorsteuergerätes auch Unterschiede und Festigkeitsmerkmale einzelner von Zulieferern angelieferten Komponenten am Tage der Fahrzeugproduktion berücksichtigt. Aus Kosten-, Qualitäts- und Logistikgründen werden oftmals unterschiedliche Zulieferer für ein- und dieselben Fahrzeugkomponenten eingesetzt.

e) Kraftstoffqualitäten und Abgasnormen - Prinzipiell gibt es heutzutage zwei unterschiedliche Auslegung der Fahrzeuge bezüglich Abgasnorm und Spritqualitäten. Für uns ist jedoch nur die sogenannte EC-Norm für alle europäische Fahrzeuge interessant. US-Fahrzeuge laufen in der Regel nur außerhalb Europas, werden von uns jedoch auch für den asiatischen und amerikanischen Markt getunt. Allein durch die Umstellung auf 98 Oktan (SuperPlus) gewinnen die meisten Otto-Motoren spürbar an Drehfreudigkeit und Agilität. Seitens der Hersteller wird, besonders bei leistungsstärkeren Motoren (z.B. M3, M5, Porsche 996, E55 - CL55, usw.) bereits im Serienzustand das Tanken von 98 Oktan empfohlen, obwohl die Fahrzeuge zumeist nur auf 95 Oktan (SuperBleifrei) abgestimmt sind. Somit kann das Fahrzeug im Serienstand die 98 Oktan des getankten SuperPlus Kraftstoffes eigentlich nicht ausnützen. Bestes Indiz hierfür, wenn dieselben Fahrzeuge in Italien mit identischen Leistungsangaben ausgeliefert werden. In Italien ist SuperPlus Kraftstoff mit 98 Oktan gar nicht erhältlich. Es steht lediglich EuroSuper mit 95 Oktan zur Verfügung. Wenn aber der für die angegebene Nennleistung erforderliche Sprit im ganzen Land nicht erhältlich ist, müsste das Fahrzeug doch somit in Italien mit einer geringeren Serienleistung ausgeliefert werden - wird es aber nicht. Ähnlich verhält sich die Situation auch bei allen Turbodiesel-Motoren

hinsichtlich des Schwefelgehaltes und der Cetanzahl des jeweils verfügbaren Dieselmotors ...

f) Softwareupdates - Natürlich macht die rasante Entwicklung von Computer und Software auch vor dem Automobil nicht halt. Während wir unsere PC's mittlerweile schon gewohnheitsmäßig beinahe jährlich mit Updates und Upgrades der Betriebssysteme und der Anwendungssoftware versorgen, wird die Fahrzeugsoftware der Motorsteuergeräten nie upgedatet, obwohl Sie für die gesamte Regelung und Steuerung des Motors verantwortlich ist. Neue Erkenntnisse in der Programmierung, Steuerungs- & Regeltechnik blieben somit unberücksichtigt. Sehen Sie daher unsere Tuningchips auch als Softwareupgrade. Aus der Multiplikation all dieser Faktoren wird schnell ersichtlich, welche Versionsvielfalt eingesetzt wird und wie unumgänglich eine individuelle Abstimmung jedes einzelnen Fahrzeug ist, um ein Höchstmaß an Qualität, Zuverlässigkeit und Funktionalität zu erreichen. Aus diesem Grunde ist auch von externen Zusatzsteuergeräten, bzw. sogenannten Steckerlösungen für Turbodieselmotoren dringendst abzuraten, da diese "Dieselstecker", vor das Originalsteuergerät geschaltet, im Betrieb die gesamte interne Fahrzeugdiagnostik lahmlegen. Die Motorschutz- und Überwachungsfunktionen, sind aufgrund der künstlich erzeugten falschen Meßwerte, komplett außer Kraft gesetzt. Somit sind sämtliche Notlaufprogramme zur Erkennung von Defekten und fahrschädlicher Zustände, die Fehlerdiagnostik und der Fehlerspeicher gestört, bzw. ohne Funktion. Ebenso bestehen diese billigst gehaltenen externen Zusatzsteuergeräten in der Regel nur aus einem einfachen Potentiometer (Warenwert ca. DM 12.-), welches dem Motor letztlich nahezu unkontrolliert Diesel zuführt, was auch den zumeist unharmonischen Leistungs- bzw. Drehmomentverlauf in Verbindung mit einer unnatürlich heftigen Rußentwicklung erklärt. Eine von uns, bzw. von Fachhand programmierte Software erreicht eine sehr gute Mehrleistung unter Beibehaltung aller Steuer- und Regelfunktionen. Dies bedeutet, die Steuerung ist fehlerfrei bei der Inspektion und Diagnose, der Motor ist vollgastauglich ohne übermäßiger Rußentwicklung und ohne Probleme bei der AU.

2.2 Mit einem Tuningchip von DiGiprom erhalten Sie:

- **einen ausgewogenen Leistungs- und Drehmomentzuwachs nicht nur im oberen, sondern vor allem auch im unteren und mittleren Drehzahlbereich**, bei nahezu unverändertem Abgasverhalten. Ebenso sinkt der Benzin-, bzw. Dieserverbrauch aufgrund des höheren Drehmomentes im Teillastbereich in der Regel um ca. 0,5l/100km. Sollten Sie Ihr Fahrzeug beispielsweise verstärkt zum Ziehen von Anhängern einsetzen wollen, so können wir Ihrem Wunsch mit einem etwas abgeänderten Drehmomentverlauf gerne Rechnung tragen.

- **eine garantiert fehlerfreie Tuningsoftware, welche sich bei Wartungsarbeiten in den Fachwerkstätten am Diagnoseanschluß vollständig neutral und unverändert wie im Serienstand verhält**. Selbstverständlich sind nach wie vor sämtliche Notlaufprogramme, die gesamte Fahrzeugdiagnostik und alle Wartungsintervalle unverändert wie beim Serienfahrzeug erhalten. Unserer Tuningsoftware liegt ja Ihre eigene Originalsoftware zugrunde, somit meldet sich Ihr Fahrzeug bei der Fahrzeugdiagnose auch mit seiner korrekten Fahrzeugidentnummer, der originalen Motornummer, der korrekten Getriebeversion, allen originalen Ausstattungskodierungen, sowie allen sonstigen korrekten fahrzeugspezifischen Eigenheiten. Sämtliche Fehlerspeicher und Notlaufprogramme bleiben natürlich unverändert erhalten und aktiv. Es ist ja Ihre Originalsoftware - nur eben optimiert. Der Nachweis, daß in Ihrem Fahrzeug eine optimierte Tuningsoftware zum Einsatz kommt, kann über die Fahrzeugdiagnose seitens der Fachwerkstätten zumeist auch nicht geführt werden.

- **Die von uns verwendeten Bauteile sind Qualitätsprodukte** aus der Computer-Industrie, von Herstellern wie z.B. Intel oder Texas Instruments. Daher gewähren wir auf die

Komponenten 5 Jahre Garantie ohne Kilometerbegrenzung. Zusätzlich bieten wir gegen Aufpreis eine Motor- und Getriebegarantie, die Ihnen zusätzliche Sicherheit bietet: Die Garantie erstreckt sich auf alle kraftübertragenden Teile (Getriebe, Antriebswellen, etc.) und wird für Gebrauchtfahrzeuge mit einer maximalen Laufleistung von 100.000km für den Zeitraum von 6 Monaten angeboten. Bei Neufahrzeugen (> 3000km) gilt die Garantie 1 Jahr. Wir bieten für die meisten Diesel-Fahrzeuge einen Eintrag der Leistungssteigerung in Ihren Kraftfahrzeugbrief an.

- **die Möglichkeit einer völlig unproblematische Rückrüstung in den Serienzustand.** Je nach Baugruppe Ihres Motorsteuergerätes sind wir in der Lage Ihnen Ihre Originalchips unverändert auszuhändigen, denn es werden von uns identische Rohlinge zur Fertigung der Tuningchips verwandt. Alle Fahrzeuge jüngerer Datums behalten sogar Ihren Originalchip im Motorsteuergerät - hier kann die Software sogar ohne Chiptausch optimiert werden. Ihr Fahrzeug kann jedoch immer nach vorheriger Terminabsprache innerhalb von etwa 60 Minuten, beispielsweise für den Fahrzeugverkauf, wieder in den Serienzustand rückgerüstet werden.

2.3 Ablauf des Chiptunings

Zunächst einmal haben Sie zwei Möglichkeiten. Entweder Sie besuchen uns mit Ihrem Fahrzeug in unserem Stammhaus in Nürnberg, oder Sie schicken uns Ihr Motorsteuergerät zu. In der Regel können wir Ihnen bei einem Vorlauf von 1 - 2 Tagen Ihren Wunschtermin einplanen. In dringenden Fällen auch oftmals kurzfristiger - so z.B. wenn Sie gerade auf der Durchreise sind. Lassen Sie sich den Anfahrtsplan von uns faxen. Wenn Sie mit Ihrem Fahrzeug bei uns vor Ort sind, brauchen wir für die komplette Optimierung etwa 1 ½ - 2 ½ Stunden. Zunächst wird die Originalsoftware aus Ihrem Motorsteuergerät ausgelesen und archiviert. Die in Ihrer Originalsoftware enthaltenen Kennfelder, Datenrahmen und Kennlinien werden mit modernster 3D Software in Abhängigkeit von Last und Drehzahl dreidimensional im Raum dargestellt und hinsichtlich Drehmomentverlauf, Leistungsentfaltung und Verbrauch optimiert. Da wir ohnehin jedes Fahrzeug individuell abstimmen, berücksichtigen wir natürlich gerade bei etwas älteren Fahrzeugen, auch eine eventuell vorhandene höhere Laufleistung und stimmen unsere Tuningsoftware entsprechend darauf ab. Nun implementieren wir die für Ihr Fahrzeug entsprechend berechneten und angepaßten Tuningkennfelder in Ihre Originalsoftware. Nachdem sämtliche Checksummen über alle Bereiche neu berechnet, bzw. angeglichen wurden, wird die neue Tuningsoftware in Ihr Motorsteuergerät geschrieben. Bei etwas älteren Ausführungen der Steuergeräte werden entsprechend neue Tuningchips angefertigt, welche wir dann in Ihr Steuergerät einsetzen. Abschließend wird mit Ihnen zusammen eine Probefahrt durchgeführt. Wir würden uns freuen, auch Sie bald als Stammkunden begrüßen zu dürfen.

Sollten Sie uns Ihr Motorsteuergerät zusenden wollen, empfehlen wir Ihnen, mit dem Transport einen renommierten Paketdienst zu beauftragen. Informieren Sie kurz unseren technischen Kundendienst. Am gleichen Tage des Eingangs senden wir Ihnen Ihr modifiziertes Steuergerät bereits wieder mit UPS Express an Sie zurück. Somit erhalten Sie es innerhalb Deutschland bis 11 Uhr des nächsten Tages. Für weitere Fragen und Beratungen steht Ihnen unser technischer Kundendienst gerne telefonisch zu Verfügung.

3. TÜV - ABE

Der Vollständigkeit halber weisen wir darauf hin, daß nach technischen Änderungen die allgemeine Betriebserlaubnis des Fahrzeuges erlischt, bzw. eine Neuabnahme nach §19/2 StVZO erforderlich wird. Wir bieten für einen Großteil der von uns angebotenen Optimierungen eine TÜV-Abnahme an. Diese müssen wir jedoch gesondert berechnen. Die von uns gemachten Leistungsangaben sind ca. Angaben, die aufgrund der Serienstreuung der Hersteller, nur bei einer bereits vorher vorhandenen typisierten Leistung erreicht werden

können. Alle Leistungssteigerungen können bei sämtlichen km-Leistungen durchgeführt werden. Änderungen & Irrtümer vorbehalten.

DiGiprom
Elektronische Fahrzeugsteuerung

Servicecenter Nürnberg
Tel. 0911/6497215
eMail: digiprom@europe.de