

# Tec-Power

## KRAFT-KUR für's Mobil, "Chips-Frisch" im Reisemobil

### Chip-Tuning von Tec-Power optimiert die Motorleistung von Turbodiesel-Motoren

Der Gedanke klingt verlockend: 40 Pferdestärken und 90 Nm mehr am Reisemobil für gerade mal 900,- Euro? Chip-Tuning macht's möglich. Chip-Tuning ist seit einigen Jahren in aller Munde, viele Autofahrer verbinden aber mit dem Begriff eher die Szene dumpf-wummernder, tiefergelegter

Kleinwagen als eine Kraftspritze für das Reisemobil. Gerade diese Fahrzeuggattung – überwiegend mit Turbodiesel-Motoren ausgerüstet – ist aufgrund ihres hohen Gewichtes und der oft zu schwachen Motorisierung prädestiniert, eine Kraftkur durch Tuning-Maßnahmen zu bekommen.



Der Ausbau eines Motorsteuergerätes benötigt keinen großen Aufwand.

Vorbei sind die Tage, als Tuning eine Angelegenheit von ölligen Händen und massiven Eingriffen in den Motor war. Zu Zeiten elektronischer Steuergeräte wird heute hochprofessionell mit Laptop und E-Prom-Brenner gearbeitet, wengleich „schwarze Schafe“ und unseriöse Anbieter der jungen Branche immer noch zu schaffen machen.

#### Funktion eines Motorsteuergerätes

Moderne Fahrzeugmotoren, egal ob Diesel oder Otto, werden heute mit elektronischen Motorsteuergeräten geregelt. Nur so können die Motoren in Geräusch- und Abgasverhalten heute effektiv den sich ständig ändernden Anforderungen angepasst werden. Diese Steuercomputer erhalten mittels Sensoren Informationen über den Betriebszustand des Motors wie beispielsweise Drehzahl, Luftmen-

ge, Temperatur oder Ladedruck. Anhand dieser Daten errechnet der Computer über vorgegebene, gespeicherte Daten, so genannte Kennfelder, die für den jeweiligen Zustand korrekte Einspritzmenge und den genauen Zündzeitpunkt. Das Programm und die Kennfelder (etwa 300 pro Fahrzeug werden auf einem Chip gespeichert), sind spezifisch für das Fahrzeug entwickelt und getestet worden. Diese Kennfelder beinhalten alle notwendigen Soll-Daten für die Zündung und Einspritzung. Mit der Software des Steuergerätes werden außerdem Ist-Daten wie wechselnde reale Fahrzustände, Treibstoffqualität, Witterungseinflüsse, Höhenunterschiede oder länderspezifische Abgasgrenzwerte berücksichtigt. Somit ist klar, dass der Hersteller in diesem Programm eine Kompromisslösung finden muss, um alle objektiven Fahrzustände „weltweit“ auf einen (kleinsten) gemeinsamen Nenner zu bringen, die Fachleute sprechen da vom Prinzip „Good enough“. Aber auch Kostendruck und Effizienz beim heutigen Motorenbau werden der Entwicklung der Software zugrunde gelegt. So leiden viele Großserienmotoren an hohe Fertigungstoleranzen, was zu starken Leistungsschwankungen führt. Diese kann man mit dem elektronischen Motormanagement elegant ausgleichen, damit jedes Fahrzeug ungefähr die gleichen Leistungswerte erreicht.



Chip-Tuning passiert im Büro: Die Arbeit des Tuners mit Laptop und Brenner ist heute hauptsächlich Programmierfähigkeit.



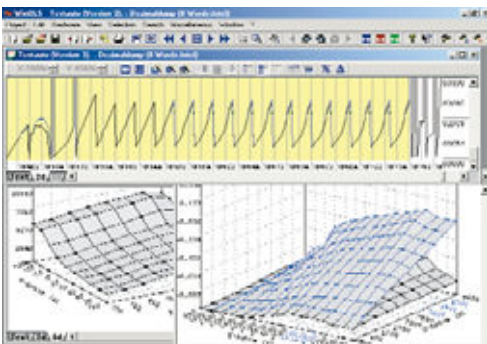
Das Bosch-Steuergerät vom Fiat Ducato mit seinem Innenleben.



In diesem Chip sind die Informationen für den Motor gespeichert.

### Chip-Tuning ist Optimierung ohne Gefahr

Genau hier setzen die Chip-Tuner an. Die Toleranzen der Entwickler lassen sowohl bei der Hardware – dem Motor – als auch bei der Software – im Steuergerät – genug Luft für eine schadhlose Optimierung. Dabei wird die Leistung (kW/PS) und das Drehmoment (Nm) des Motors durch den Eingriff verbessert. Ein Prozess, den sich übrigens Hersteller selbst gerne – und geldwert – in der Aufpreisliste zu Nutze machen. Modellpolitik durch Chip-Tuning – So werden stärkere Fahrzeugversionen mit gleichem Motor ab Werk fast ausschließlich über eine geänderte Software im Steuergerät erzielt. Grundsätzlich können alle Fahrzeuge mit elektronischem Motormanagement getunt werden. Bei Saugmotoren, also Motoren ohne Turboaufladung, fällt der „Chip-Effekt“ systembedingt allerdings mit Leistungssteigerungen von 2-5% deutlich geringer aus, hier beschreitet man noch den althergebrachten Weg über eine mechanische Optimierung an Nockenwelle, Kolben oder Ventilen. Turbomaschinen, Diesel oder Benzinler lassen eine Optimierung bis zu 30 % zu.



Ein Kennfeld, links vor der Bearbeitung, rechts getunt.

### Wie lässt sich aber bei den vielen Anbietern die Spreu vom Weizen trennen?

Der ADAC und große Fachzeitschriften wie „Auto-Bild“ oder „Gute Fahrt“ haben sich intensiv mit dem Thema Chip-Tuning befasst, Vergleichstests gefahren oder Nachrüstungen an neuen oder gebrauchten Fahrzeugen durchgeführt und getestet. Keinem sind bisher nennenswerte Negative beim Chip-Tuning, auch bei Langzeit-Tests, aufgefallen, außer der einhelligen Warnung

vor unseriösen Billiganbietern. Im Internet – auch immer häufiger bei Ebay-Versteigerungen – bieten dubiose Versender fahrzeugspezifische Tuning-Stecker (meist mit Raubkopien von Tuning-Software) und Zusatzgeräte zum Selbsteinbau ab 25,- Euro an. Zum Vergleich: Seriöse Hersteller nutzen die Originalsoftware zur aufwändigen Umprogrammierung und verlangen 800,- bis 1.000 Euro für den Umbau.

### Tec-Power Geschäftsführer Christian Urbanus:

„Ungefähr 3-4 Fahrzeuge verlassen am Tag unser Haus mit einer Tec-Power-Leistungsoptimierung. Davon sind etwa 75 % Gebrauchtfahrzeuge, 25 % sind Neufahrzeuge, die wir für Händler oder Privatleute optimieren. Bei Neufahrzeugen erlischt mit der Tuningmaßnahme die werksseitige Gewährleistung für Motor und angeschlossene Aggregate. Dafür bieten wir sehr preisgünstig eine erheblich weiter reichende Vollgarantie an. Wichtig zu erwähnen ist noch, dass wir für alle Chip-Tunings eine Teilegutachten mitliefern und dem Kunden bei Nichtgefallen die kostenlose Option der Rückrüstung anbieten.“

### Verschieden Systeme

Grundsätzlich werden zwei Systeme angeboten:

#### 1. Zusatzsteuergeräte

Diese heftig umstrittene Lösung, genannt Tuningbox oder P-Box belässt das Originalprogramm und erweitert die Motorleistung durch ein zusätzliches Programm. Dabei wird eine Steckerbox mit dem Zusatzprogramm dem Steuergerät vorgeschaltet und gaukelt der Originalsoftware falsche Werte vor. Dies geschieht per Verfälschung eines oder mehrerer Sensorsignale, damit eine höhere Einspritzmenge, d. h. ein späteres Einspritzende geregelt wird. In andere Abläufe bzw. die Kennfelder des Motorcomputers wird nicht eingegriffen, sodass alle anderen Motorbetriebswerte wie Ladedruck und Einspritzbeginn auf dem serienmäßigen Stand bleiben. Da Tuningboxen in der Regel keine Drehzahlinformation bekommen, können sie die Einspritzmenge grundsätzlich nur unabhängig von der Drehzahl anheben. Mit Tuningboxen können Drehmoment und Leistung nur im Rahmen des ab Werk vorhandenen Luftüberschusses im Brennraum erhöht werden, womit eine noch (abgas-)saubere Leistungssteigerungen nur begrenzt realisierbar ist. Weitere Gefahr: Die meisten originalen Motorsteuergeräte erzielen den Motorschutz über Plausibilitätsprüfungen, d. h. immer wenn Daten oder Parameter nicht sinnvoll mit den Kennfeldern zusammenpassen, schaltet die Elektronik auf Notlaufbetrieb. So können kleinste Fehler wie Stromspitzen im Bordnetz beim Zusatzgerät dazu führen, dass zum Schutz des Motors dieser gar nicht mehr startet oder auf ein Notlaufprogramm schaltet.



Ein Sportluftfilter stellt dem Motor bis zu 40% mehr Sauerstoff zur Verfügung und hilft somit bei der Leistungssteigerung.



1. Vergleichs-Testfahrt ohne Tuning.



Der Flair von Niesmann und Bischoff kommt zur Kontrolle im Originalzustand auf den Rollenprüfstand.



### Leistungssteigerung auf Knopfdruck ist fragwürdig

Eindeutig warnen alle Fachleute vor unseriösen Versionen die per Funk oder Zusatzschalter nach Bedarf (Hauptuntersuchung, Kundendienst-Inspektion, Polizeikontrolle) abgeschaltet werden können. Das Abschalten dient – auch wenn oft andere Gründe vorgeschoben werden – nur zur Verschleierung der erhöhten Motorleistung, die deshalb auch meist nicht im Fahrzeugbrief eingetragen wird. Neben einem saftigen Bußgeld und drei Punkten in

Flensburg kann die Zulassungsbehörde nach § 27, Abs. 1a StVZO (Meldepflicht bei Änderung der Leistung) einen Gebrauch im öffentlichen Straßenverkehr untersagen. Ohne Teilgutachten des Chips erlischt nach § 19 StVZO, Absatz 3 (schlechteres Geräusch- und Abgasverhalten) die Betriebserlaubnis des Fahrzeugs mit allen daraus folgenden rechtlichen Konsequenzen bei Versicherung und Zulassung.

### 2. Optimierung der Original-Software

Eine sensible Abstimmung von Ladedruck und Einspritzmengenanhebung – nichts anderes ist das Chip-Tuning – ermöglicht daher nur die Optimierung mittels Änderung der Kennfelder für den gesamten Betrieb des Motors. Dazu wird das Steuergerät ausgebaut, die originale Software ausgelesen und separat abgespeichert und eine Kopie umprogrammiert. Da in den Kennfeldern auch die Motordrehzahl verarbeitet ist, kann bei dieser Art Chip-Tuning die Mehrleistung über das gesamte Drehzahlband variabel sauber modelliert werden. Wichtig ist dabei, dass die Originalsoftware für den Kunden gespeichert wird, damit sie für eine eventuelle Rückrüstung jederzeit verfügbar ist.

### Elektronik-Experte Cay Engelstädter von Tec-Power:

„Wir greifen zur Optimierung im Normalfall nur in fünf Kennfelder ein, was eine automatische Änderungen in ungefähr 50 weiteren Kennfeldern nach sich zieht. Alle anderen Kennfelder – gerade auch die für den Motorschutz relevanten – bleiben bei unserem Tuning unberührt im Originalzustand. Dabei sind wir darauf bedacht, nicht ein Maximum an Optimierung herauszuholen, sondern den Motor in allen Bereichen weitestgehend zu schonen.“

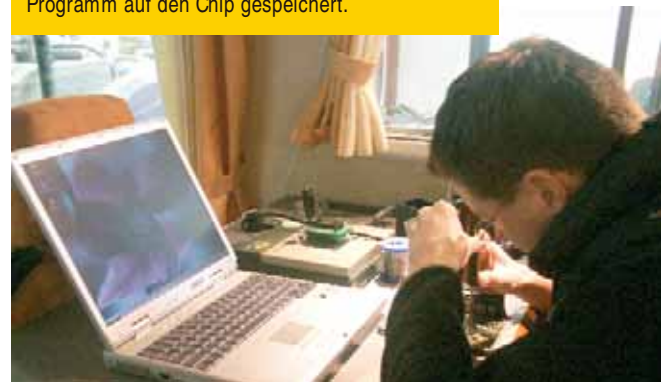
### Premiere – 1. Kraftkur für den neuen 2,8 JTD Power

Dass auch nominal motorseitig proper ausgestattete Reisemobile noch für eine Stärkung taugen, beweist unser Testkandidat Niesmann & Bischoff Flair 7000i. Der Integrierte verfügt mit der 2,8 JTD Power-Maschine über satte 146 PS, die Top-Motorisierung des Fiat Ducato. Das Tuning stellt auch für das Tec-Power-Team eine echte Premiere dar, an den neuen Fiat-Motor hat sich

vorher noch kein Tuner herangewagt. Vor dem Tuning haben wir mit den Spezialisten von Tec-Power eine ausführliche Probefahrt in der Serienversion durchgeführt. Und die hat „ungetunt“ mit den etwa vier Tonnen „Lebendgewicht“ des schicken Niesmann & Bischoff gerade am Berg und beim Beschleunigen so ihre Probleme. Ok, Reisen statt Rasen, mehr als 80 km/h Höchstgeschwindigkeit sind rechtlich für dieses Mobil sowieso nicht drin, aber trotz Top-Motorisierung muss sich der Fahrer an Steigungsstrecken und beim Antritt zum Überholen auf Elefanten-Rennen mit Lastzügen einrichten. Der Grund ist einfach: Für ein solch gewichtiges Mobil fehlt es auch dem neuen Power JTD an Drehmoment, zudem kastriert eine merkwürdige Getriebeabstufung zwischen 4. und 5. Gang die Leistung weiter.



Das Steuergerät wird entnommen und das neue Programm auf den Chip gespeichert.



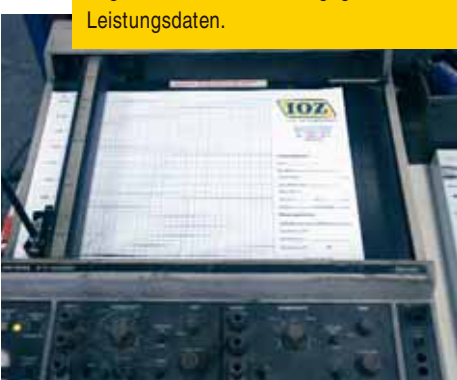
### Fakten zählen auf dem Rollenprüfstand

Zur Überprüfung der Seriedaten des Motors geht es erst einmal auf den Rollenprüfstand. Erstaunlicherweise kommt die vom Iveco Daily bekannte Sofim-Maschine des Ducato-Chassis mit gemessenen 143 PS (3.690 U/min) und 297 Nm (2.390 U/min) ziemlich nahe an die im Prospekt versprochenen Leistungsdaten von 146 PS und 310 Nm heran. Nun geht Programmierer Cay Engelstädter ans Werk und verpasst dem Polcher Mobil per Laptop und E-Prom-Brenner die Tec-Power-Kraftkur. Ein Vorgang, der für den Kunden im Normalfall komplett mit höchstens zwei Arbeitsstunden erledigt ist, wenn das Tuning-Programm wie beim Fiat Ducato für den entsprechenden Fahrzeugtyp vorhanden ist. Zum reinen Chip-Tuning gönnen die Remagener Tuner der Ducato-Maschine einen JR-Luftfilter, der bis zu 40 % mehr Ansaugluft für den Turbodiesel-Direkteinspritzer bereitstellt.

Die 2. Testfahrt bestätigt subjektiv den erheblichen Leistungszuwachs.



Der Ducato-Motor erreicht ungetunt ungefähr die vom Werk angegebenen Leistungsdaten.



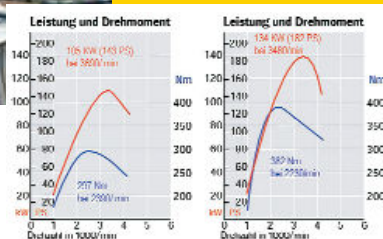
### Aha-Effekt – Erstaunlicher Leistungszuwachs

Der Niesmann startet bereitwillig, das Ergebnis verblüfft auch hartgesottene Tester. Der große Niesmann Flair geht ab wie Lotte, der sonst eher träge Ducato läuft in allen Drehzahlbereichen deutlich ruhiger, beschleunigt auch in den unteren Drehzahlbereichen spontan, willig und schiebt das Mobil kräftig nach vorne, ein echtes Vergnügen. Aber auch die sonst gefürchteten Steigungsstrecken meistert der Ducato dank erhöhtem Drehmoment jetzt klaglos ohne erkennbare Schwächen im großen Gang. „Diesen Aha-Effekt haben wir bei jeder Probefahrt mit dem Kunden“, meint Vertriebsleiter Eberhard Urbanus, zuständig für den Bereich Reisemobile. „Spätestens ab jetzt ist das Thema Rückrüstung vom Tisch und wir können wieder einen zufriedenen Kunden verabschieden.“

Dem subjektiven Empfinden lassen wir weitere Fakten folgen, der Niesmann muss erneut auf den Rollenprüfstand. Und auch die schriftlich dokumentierten Tatsachen bestätigen das Ergebnis der Kraftkur: Der Ducato leistet jetzt 182 PS und wartet mit einem mächtigen maximalen Drehmoment von 382 Nm auf. Dabei konnten wir auf dem Prüfstand und während der Testfahrten kein nennenswert anderes Abgasverhalten wie etwa vermehrte Rußbildung oder Ähnliches feststellen. Eine durchgeführte Abgasuntersuchung schaffte auch hier Klarheit: Zwar stellten sich geringfügige Änderungen ein, die blieben aber jederzeit im erlaubten Rahmen der originalen Abgaseinstufung des Mobils. Einzig über den Mehrverbrauch von 1,5 l pro 100 km muss man sich im Klaren sein, mehr Power verleitet am Anfang natürlich zu etwas forscherer Fahrweise. Die Leistungsreserven durch das höhere Drehmoment relativieren diesen Mehrverbrauch schnell wieder, bei normaler Fahrweise kann sogar bis zu 5% Kraftstoff gespart werden. ■



Die erneute Leistungsprüfung auf dem Rollenprüfstand bestätigt über 100 Nm mehr Drehmoment und knapp 40 PS mehr Leistung.



Infos: Tec-Power GmbH, Herr Urbanus,  
Sinziger Str. 34 (B 9), 53424 Remagen  
Tel. 02642/ 903872, [www.tec-power.de](http://www.tec-power.de)

Das Team von Tecpower: Von links: Cay Engelstädter, Christian Urbanus und Eberhard Urbanus.



## Info-Kasten

### Seriöse Chip-Tuner bieten

- vor der Montage gründlichen Check des Fahrzeugs
- ausführliche Beratung, bindendes Angebot – kostenloser Rückbau garantiert
- Teilegutachten für Chip-Tuning – erst Probefahrten, dann Abnahme
- Eintrag in Kfz-Papiere (zwingend erforderlich)
- Garantieangebot bei Neu- und Gebrauchtfahrzeug
- Leistungsmessung auf Rollenprüfstand möglich – auf Wunsch Abgasuntersuchung AU

### Das sagen die wichtigsten Hersteller von Basisfahrzeugen zum Chip-Tuning:

Thomas Kern, Pressesprecher Fiat Automobil AG:

Der entscheidende Nachteil zum Thema „Chip-Tuning“ aus Fiat-Sicht ist folgender:

Wie in den Service-Heften aufgeführt, bestehen keine Ansprüche aus der Mängelbeseitigungsgarantie, wenn in das Fahrzeug Teile eingebaut worden sind, deren Verwendung Fiat nicht genehmigt hat oder das Fahrzeug in einer von Fiat nicht genehmigten Weise oder unter Verwendung anderer als von Fiat gelieferter Teile geändert worden ist. (Garantie- und Serviceheft, Punkt 4, Absatz f)

Dominique Portmann, Assistent Entwicklung Transporter, Mercedes-Benz AG:

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass alle Formen von Tuning den Motor in kritische Situationen bringen. Selbst Tuningsätze von seriösen Anbietern wie Brabus oder Carlsson führen zu einer unzulässig hohen Motorbelastung durch Brennrauminnendruck und Abgasatemperatur. Die Folge sind Schäden an Triebwerk, ATL oder Einspritzhydraulik. Das Tuning verursacht eine Abgaswertüberschreitung, die als Konsequenz den Verlust der Zulassungsberechtigung hat. Die meisten Tuning-Sätze sind kleine elektronische Bausteine, die in den Anschluss des Raildruckgebers zwischengeschaltet werden. Diese lassen sich bei Auftreten eines Schadens spurlos wieder entfernen, sodass das Entstehen des Schadens nicht erkannt wird. Da die Transporter im Gegensatz zum Pkw mit höheren Volllastanteilen fahren, ist der Einbau eines Tuningchips bei diesem Fahrzeug noch kritischer. Aus unserer Sicht muss Leistungstuning aus o. g. Gründen abgelehnt werden bzw. sollte nur in Verbindung mit sichtbaren, irreversiblen Änderungen am Motor verbunden sein.

Thomas May-Englert, Leiter Produktkommunikation, Renault Deutschland:

Vielen Dank für Ihre Anfrage und die Gelegenheit, Stellung beziehen zu können. Den nachträglichen Eingriff in das Motormanagement unserer Dieselfahrzeuge (im Volksmund oft als Chip-tuning bezeichnet) lehnen wir grundsätzlich ab. Während der Entwicklung unserer Fahrzeuge treiben unsere Ingenieure hohen Aufwand, um unsere Motoren optimal hinsichtlich Leistung, Verbrauch, Kraftentfaltung, Drehmomentverlauf, Laufruhe, Abgasarmut etc. abzustimmen. Spätere Manipulationen können diesen mit gutem Grund und viel Sorgfalt festgelegten Serienstand bei den meisten Parametern nur verschlechtern. Deshalb weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass bei sämtlichen Veränderungen die Betriebserlaubnis (ABE) und die Herstellergarantie erlöschen. Nach § 18 Absatz 1 StVZO dürfen Kraftfahrzeuge auf öffentlichen Straßen nur in Betrieb gesetzt werden, wenn sie durch Erteilung einer Betriebserlaubnis oder einer EG-Typgenehmigung zugelassen sind. Sofern die Betriebserlaubnis für ein Fahrzeug erloschen ist, darf dieses auf öffentlichen Straßen nicht mehr in Betrieb gesetzt werden. Auch die Versicherung muss dann im Schadenfall nicht mehr leisten.

Detlef Jenter, Ford-Werke GmbH, Koordinator Geländewagen-,

Nutzfahrzeug- und Flottenkommunikation:

Seitens der Ford-Werke GmbH gibt es keine Freigabe für leistungssteigernde Maßnahmen wie z. B. „Chip-Tuning“. Sollte dennoch ein solcher Eingriff in das Fahrzeug vorgenommen werden, dann führt dieser zu einem Verlust etwaiger Garantie- bzw. Gewährleistungsansprüche.

Lothar Brune, Volkswagen AG, Pressesprecher Nutzfahrzeuge:

Bei Volkswagen gilt wie bei allen Fahrzeugherstellern der generelle Passus, dass bei nicht autorisierten Eingriffen in den Motor die Gewährleistung erlischt. Solche Tuning-Maßnahmen gehen dann zu Lasten und Risiko des Kunden. Die Volkswagen TDI-Motoren überzeugen durch Robustheit und Langlebigkeit, unseres Wissen sind bei den TDI-Motoren bisher keine Schadenfälle durch Chip-Tuning bekannt geworden. Einzige Ausnahme ist der 128 kW/174 PS-Tdi, von dem Tuner wegen dann auftretender Thermikprobleme die Finger lassen sollten.