

sportscars

Das Magazin für sportliche Autos

60 Autos im Heft



KRAWUMM!

4 KESSE KRACHER

Die krassesten Kompakten: Mercedes A 45 AMG fordert BMW 1er M Coupé, Audi RS3 und Ford Focus RS 500



► **911 Turbo S vs. GT-R**
 Neuer Porsche im Vergleich



► **Rolls-Royce Wraith**
 Auf Tour mit dem V12-Coupé



► **Ausfahrt mit der C7**
 10-seitiges Corvette-Special

Megatest:
 Mehrleistung per Stecker - sechs Zusatzsteuergeräte auf dem Prüfstand



BRANDHEISS

ALLE IAA-RAKETEN

Aston Martin Vanquish Volante, Mercedes Concept S-Class Coupé, VW Golf R, Ferrari 458 Speciale u.a.

LEISTUNGSEXPLOSION
 Abt kontra Eibach: Zwei getunte Golf GTI mit 290 und 284 PS

KOLOSSE MIT KNALL
 Mercedes GL 63 AMG gegen Range Rover V8 Supercharged

1200 PS

1040 PS

DYNAMIT GEGEN NITROGLYZERIN

Das dramatischste Duell des Jahres: Macht der übermächtige 9ff GT-R 1200 den urgewaltigen MTB GT-R Mission 1000 platt?

SHELL-MEHRWERT-AKTION TOLLE TANKESCHÖN-PRÄMIE

Power aus der Box



Sechs Tuningboxen aller Preisklassen: von AC Schnitzer und Hartge über Speedbuster und RaceChip bis zur Ecochip24-Box und dem Stecker von Exclusive-Trading



Powerboxen kommen zum Einsatz, wenn Chiptuning nicht mehr funktioniert. Doch wie steht es um Aufwand, Risiko und Ertrag? Wir haben **sechs Zusatzsteuergeräte am BMW 328i** getestet

Sonderlich wohl scheint er sich nicht zu fühlen, unser BMW 328i Touring. Vorn zerren zwei Gurte an seinen 18-Zöllern, hinten spannt sich ein Kettenkreuz gen Radaufhängungen. Das zentrale Infodisplay moniert eine geöffnete Motorhaube, Warnlampen für ESP und ABS schlagen Alarm. Durch den Motorraum tost ein mittelschwerer Orkan, der Vierzylinder brüllt, der Lader pfeift, während sich der schrille, kreissägenartige Lärm von hinten immer bedrückender in die Ohren fräst.

Leistungsmessung nennt sich dieses Martyrium, das man im Hause Maha nur allzu gern betreibt. Doch was hat das mit unserem armen BMW 328i zu tun? Nun, eine ganze Menge. Rund 50-mal musste er auf der Rolle Platz nehmen. Stets auf der Suche nach noch mehr Leistung, nach neuen Drehmomentmaxima und möglichst linearen Kraftverläufen. Kurzum: nach dem besten Zusatzsteuergerät, das es für ihn zu kaufen gibt.

Weshalb es ausgerechnet ihn getroffen hat? Nun, weil sein N20B20-Vierzylinder bis heute bestens codiert, das serienmäßige Steuergerät gegen klassisches Chiptuning also fast gänzlich immun ist. Der einzi-

ge Weg, seinem Turbo noch weiter auf die Sprünge zu helfen, führt also über manipulierte Eingangswerte, was sich ziemlich gewagt anhört, in der Praxis aber meist überraschend gut funktioniert.

Vorausgesetzt natürlich, man programmiert nicht über das Limit des Motors hinaus, was uns zum zweiten Grund bringt, der für einen Feldversuch am 328i spricht. Denn im Gegensatz zur zivilen Ausbaustufe im 320i, wo sich der Vierzylinder mit 0,8 Bar Ladedruck gerade

Mit 123 PS/l schon ab Werk gut ausgelastet

einmal 184 PS herauspressen muss, ist die 245-PS-Version mit 1,1 Bar Ladedruck schon ab Werk wesentlich höher ausgelastet. Sechs Anbieter von Zusatzsteuergeräten sehen dennoch genug Spielraum, um die Serienleistung (245 PS, 350 Nm) spürbar aufzustocken.

Unser Einkaufskorb deckt dabei alle Preissegmente ab. Von alten BMW-Hasen wie AC Schnitzer (294 PS, 420 Nm, 2150 Euro) und Hartge (290 PS, 415 Nm, 1995 Euro) über Universalanbieter wie RaceChip (300 PS, 420 Nm, 549 Euro) oder Speedbuster (294 PS, 440 Nm, 699

Euro) bis zum eBay-Schnäppchen Exclusive-Trading (272 PS, 392 Nm, 359 Euro). Das gern angepriesene Ökotuning, also ein Leistungsplus mit einhergehender Spritersparnis, wollten wir uns natürlich auch nicht entgehen lassen und bestellten solch eine vermeintliche Wunderdose von Ecochip24 (275 PS, 400 Nm, 799 Euro, bis zu 15 % weniger Verbrauch). Gekauft wurde inkognito, gemessen offiziell, gewertet von Leistung über Fahrbarkeit bis hin zur Risikoeinschätzung.

Dabei hätten wir unseren BMW noch nicht einmal wirklich tunen müssen, wie die Eingangsmessung auf dem Maha-Gelände in Haldenwang bei Kempten belegt. Mit gemessenen 264 PS und 387 Nm stand der Kombi gut im Futter. Etwaige Verdachtsmomente, der Vierzylinder hätte schon werksseitiges Doping genossen, konnten wir dennoch ausräumen. Das Steuergerät wies den zum Testzeitpunkt gültigen Softwarestand auf.

Beeindruckender als die reinen Spitzenwerte ist ohnehin, wie sich der Vierzylinder seine Leistung zu rechtregelt. Die Prüfstandsmessung startet bei 2000 Touren; nur 100 Umdrehungen später liegt das Drehmomenthoch an, das sich ▶



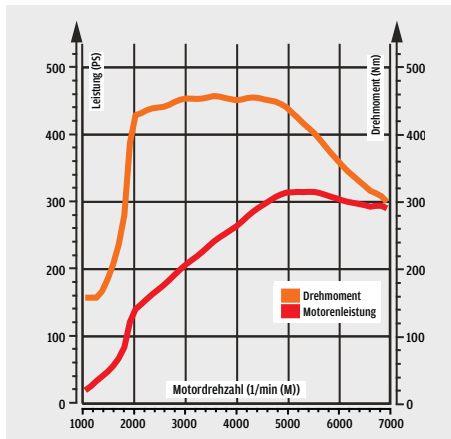
Foto: R. Sassen

LEISTUNGSDIAGRAMME

AC Schnitzer

Leistung & Drehmoment

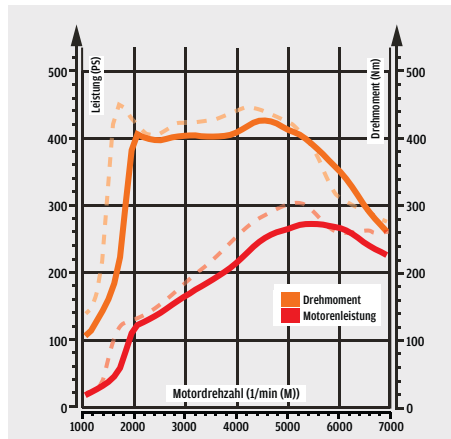
■ Schnitzer programmiert das einzige Set-up, das das Drehmoment über den gesamten mittleren Drehzahlbereich konstant hoch halten kann. Maximal gehen 457,6 Nm auf die Hinteräder nieder, ab 5000/min liegen 315 PS an. Der Leistungspeak läuft sehr sauber aus



Hartge

Leistung & Drehmoment

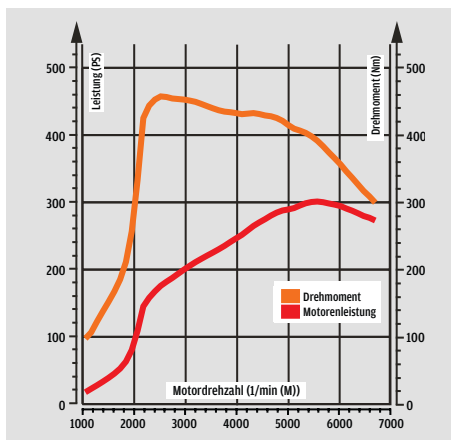
■ Nur die langsam beschleunigte Messung (gestrichelt) deutet an, welche Urgewalt Hartge in den unteren Drehzahlbereich packt. Oberheraus kommt die schnell gefahrene Messung der Realität näher. Beiden Läufen gemein: das bescheidene Drehmoment in mittleren Drehzahlen



Speedbuster

Leistung & Drehmoment

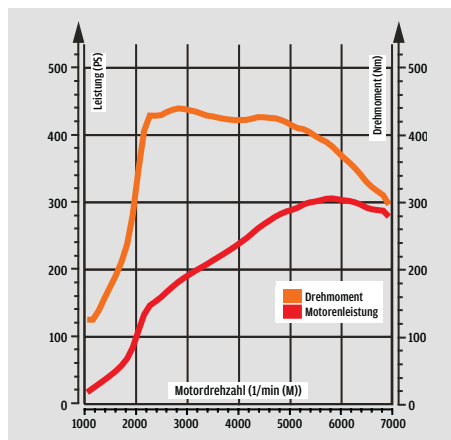
■ Dem Peak um 2700 Touren, wo Speedbuster mit 457,8 Nm mal eben das höchste Maximaldrehmoment überhaupt zusammendrückt, folgt ein leicht abfallender Verlauf zur Nenndrehzahl hin. Dennoch verbleibt genug Kraft, um bei 5400/min auf über 300 PS zu klettern



RaceChip

Leistung & Drehmoment

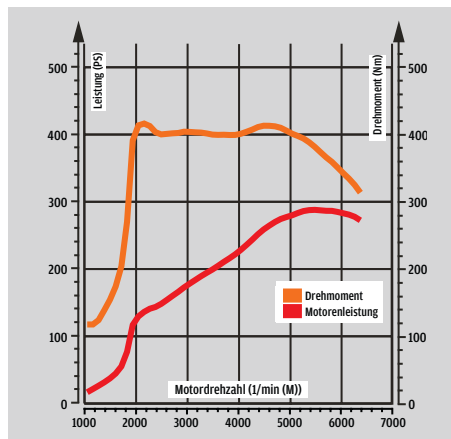
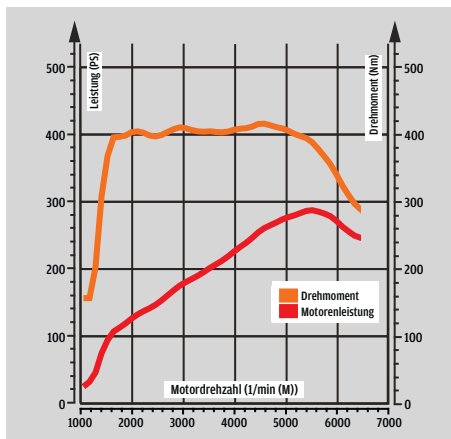
■ RaceChip versammelt mit 439,7 Nm zwar nicht ganz so viel Drehmoment wie die Konkurrenz von Speedbuster, programmiert dafür aber den etwas gleichmäßigeren Kraftverlauf. Folge: Ab 5600 Touren liegt trotz etwas weniger Kraft etwas mehr Leistung an: 306,0 PS



Ecochip 24

Leistung & Drehmoment

■ Die Box von Ecochip24 zeigt zwar deutlich messbare Wirkung, ähnelt im Verlauf von Leistung und Drehmoment allerdings sehr den Kurven der serienmäßigen Software. 416,6 Nm und 287,9 PS springen heraus, was auf der Straße deutlich mehr bewirkt als erwartet



Exclusive-Trad.

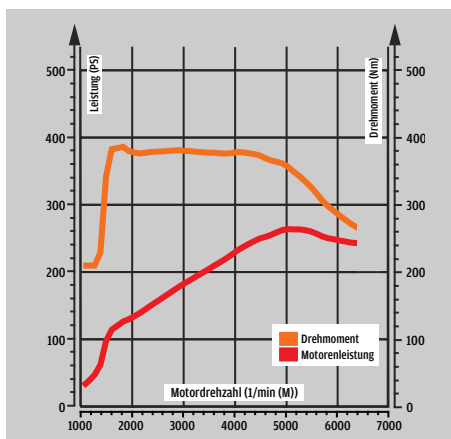
Leistung & Drehmoment

■ Abgesehen vom leichten „Überschwinger“, der knapp über 2000/min das Maximaldrehmoment von 416,4 Nm herbeiführt, zaubert die Billig-Box nahezu identische Werte auf die Rolle wie die Tuningbox von Ecochip24. 288,0 zu 287,9 PS, 416,4 zu 416,6 Nm. Zufall?

Serie

Leistung & Drehmoment

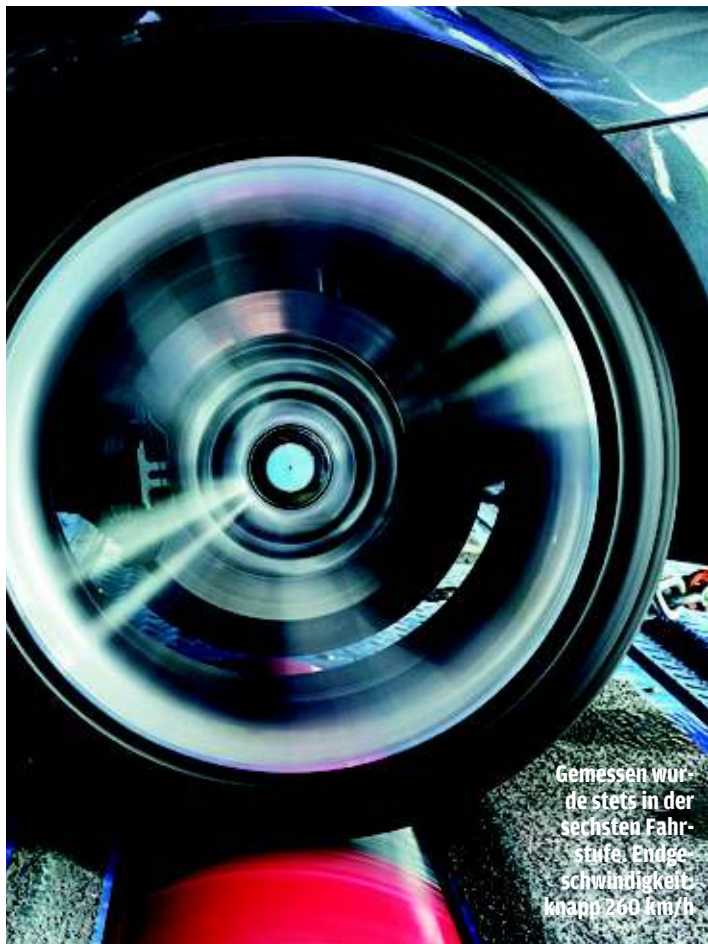
■ Warum an einem Motor etwas verändern, wenn er doch von Haus aus schon solche Kurven hervorbringt? Das Drehmoment verläuft absolut gleichmäßig, hat mit 386,5 Nm ab 2300/min sein Maximum erreicht und übergibt um 5200/min nahtlos an 263,8 PS



GUT GEKÜHLT IST HALB GEWONNEN

■ Eine Leistungsmessung steht und fällt mit der Simulation des Fahrzustands, was in erster Linie eine korrekte und ausreichende Anströmung der Kühler sowie des Motorraums bedingt. Wichtig ist dabei nicht nur die Temperatur von Wasser und Öl, sondern vor allem die der angesaugten Luft. Die von Maha gewählte Anordnung mit Zentralgebläse und entsprechenden Bauteil-Zusatzgebläsen stellt diesbezüglich das Mindestmaß dar. Oder man macht's wie Bugatti, deren Veyron-Gebläse knapp 250 kW leistet ...





Gemessen wurde stets in der sechsten Fahrstufe. Endgeschwindigkeit knapp 200 km/h

im Anschluss blitzsauber bis rund 4600/min zieht, ehe um 5200/min Ladedruck (1,25 Bar) und Leistung ihren Peak erreichen und anschließend kontinuierlich zurückgefahren werden. Entgegengesetzt verhält sich die Vollastanreicherung, die im mittleren Drehzahlbereich auf Lambda 0,80 anfährt und im oberen Drehzahlbereich fast auf Saugerniveau abmagert.

Weg von der Theorie, hin zur Praxis, die der BMW mit Achtstufen-Sportautomatik ebenso souverän meistert wie den Prüf-

Der Turbo stand von Haus aus gut im Futter

standslauf. Hellwaches Ansprechverhalten, lineare Kraftentfaltung, gute Dosierbarkeit. Die Fahrleistungen sind entsprechend: In 5,7 Sekunden sprintet der 328i auf Tempo 100, das Doppelte liegt nach 24,3 Sekunden an. Auch im Durchzug drückt der Turbo so manchen Hubraum-Vorgänger spielend klein, ehe ihm die achte Stufe mit Drehzahlen um 1400/min dann doch den Atem raubt.

Höchste Zeit also für das erste Power-Upgrade aus dem Hause **AC Schnitzer**, das über einen separaten Kabelbaum am Serien-Kabelstrang entlang verlegt und

an den Sensoren für Raildruck, Ladedruck im Saugrohr, Ladedruck am Ladeluftkühler und Luftmassenmesser zwischen-gesteckt wird. Zusätzlich geht Schnitzer an den CAN-Bus, was es der Box ermöglicht, Informationen über Drehzahl, Lastzustand oder Öltemperatur direkt abzugreifen, und somit einen vollständigen Erhalt aller Motorschutzfunktion gewährleistet. Ferner wird das Tuning erst im betriebswarmen Zustand aktiv.

Gut so, denn mit maximal 1,71 Bar Ladedruck haut Schnitzer dem Turbo auch ordentlich auf die Glocke. 294 PS verspricht der Tuner, 315 sind es am Ende. Noch beeindruckender: das Drehmoment, das mit maximal 457,6 Nm selbst den Seriensechszylinder übertrifft und sich nicht als spitzer Peak, sondern gleichmäßig und plateauartig übers Drehzahlband legt. Wie sauber Schnitzer programmiert, zeigen auch das Leistungsplateau ab 5000/min sowie der lineare Verlauf zur Drehzahlgrenze hin.

Oder ganz einfach auch die Praxis, die nicht nur ungeahnte Kraftreserven, sondern auch gleichbleibend gute Manieren zutage fördert. Der Vierzylinder spricht nach wie vor hellwach an, lässt sich punktgenau dosieren, linear ausdrehen und dank der ▶



Seit der Gründung wurde in Haldenwang mehrfach angebaut

FIRMENPORTRÄT

Rad und Tat im Allgäu

■ Wer Maha hört, denkt in erster Linie an Leistungsprüfstände. Dabei fühlt das im Jahr 1969 gegründete Unternehmen nicht nur Motoren, sondern so gut wie allen Bauteilen eines Fahrzeugs mit entsprechenden Messsystemen auf den Zahn. Das Angebot reicht von Rollenprüfständen, Radlauftestern (Achsgometrie), Abgastestern, Tachoprüfständen, Achsdämpfungsprüfständen, Drehtellern und Scheinwerfer-Einstellgeräten bis hin zu unterschiedlichsten Ausführungen von Hebebühnen – allesamt entwickelt und gebaut in Haldenwang bei Kempten.

So beschaulich das Örtchen, das Tag für Tag rund 900 Mitarbeiter heimsuchen, so weitreichend ist mittlerweile der Erfolg des Unternehmens, das sich mit Vertretungen in über 150 Ländern längst zum Global Player gemausert hat. Der Schwerpunkt liegt hierbei natürlich auf den Rollenprüfständen und dabei nicht selten auf speziellen Sonderanfertigungen. Entsprechend hoch ist die Flexibilität in der Pro-

duktion. Die Maha Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG fertigt Prüfstände ganz nach den Bedürfnissen ihrer Kunden – egal ob Leistungsprüfstand für Traktoren oder Abnahmestraße für Zugmaschinen. Allen Produkten gemein: die ebenso präzise wie innovative Messtechnik. So ist Maha bis heute der einzige Hersteller, dessen Leistungsprüfstände eine Schleppleistung, also die Verlustleistung von Motor und Antrieb, tatsächlich messen können.

Für unseren Test stellte uns die Firma einen ihrer erfahrensten Männer. Michael Pleinies (Schulung und Fortbildung) arbeitet seit über vierzehn Jahren im Bereich der Leistungsmessung und hatte bis hin zum Bugatti Veyron bereits alles auf seiner Rolle. Auch den gern herangezogenen Wettstreit zwischen Rollen- und echtem Motorenprüfstand durfte er bereits fechten; der involvierte Hersteller vertraut seinen Messergebnissen seither blind ...

Kontakt Maha Maschinenbau GmbH & Co. KG, www.maha.de

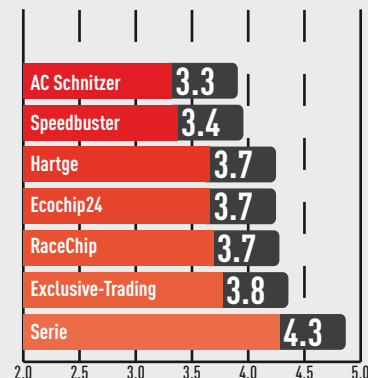


Michael Pleinies arbeitet seit über vierzehn Jahren im Bereich der Leistungsmessung und gibt seine Erfahrungen an Anwender in aller Welt weiter

ELASTIZITÄT IN ALLEN GÄNGEN

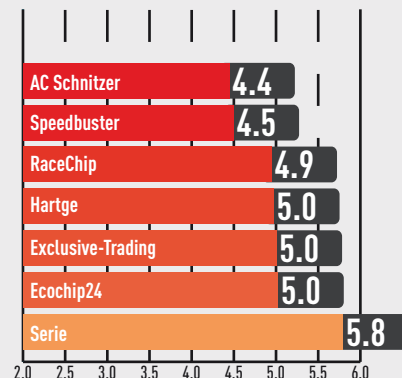
4. Stufe: 2600–4500/min 60–100 km/h

■ Schnitzer und Speedbuster dominieren mit ihrem hohen Maximaldrehmoment klar den mittleren Drehzahlbereich. Hartge holt die entscheidenden Zehntel am Schluss, RaceChip zieht subjektiv kräftig durch, verdaddelt allerdings etwas das Ansprechverhalten



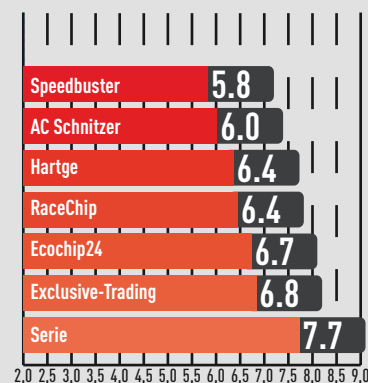
5. Stufe 2700–4200/min 80–120 km/h

■ Auch die zweite Messung im mittleren Drehzahlbereich fördert ähnliche Kraftverhältnisse zutage. Aufgrund der längeren Messdauer kann RaceChip sein verzögertes Ansprechverhalten besser kompensieren. Hartge liegt mit Exclusive-Trading und Ecochip24 gleichauf



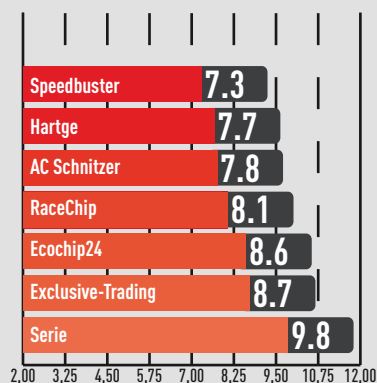
6. Stufe: 2100–3200/min 80–120 km/h

■ Während Speedbuster ansatzlos durchzieht, tragt Schnitzer bis 2500/min etwas gemächlicher voran. Hartge puncht gewaltig los, flaut dann aber ab, RaceChip beschleunigt sehr gleichmäßig, bei Ecochip und Excl.-Trad. stören leichte Ladedruckschwankungen



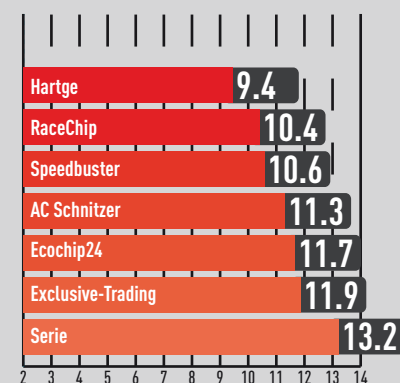
7. Stufe: 1750–2600/min 80–120 km/h

■ In diesem Drehzahlbereich ist gegen Speedbuster kein Kraut gewachsen. Hartge verliert die Zehntel jenseits von 2300/min, Schnitzer davor, RaceChip über den gesamten Drehzahlbereich. Ecochip und Excl.-Trading pumpen in den hohen Gängen immer unharmonischer



8. Stufe: 1350–2100/min 80–120 km/h

■ Hartge kennt keine Gnade, pumpt Drehmoment ins Getriebe, bis der Antrieb schlottert und holt sich damit zwar einen deutlichen, aber eher zweifelhaften Sieg. Überraschend: Die Box von RaceChip, die bei sehr niedrigen Drehzahlen plötzlich am besten anspricht



KEIN SIEGER IN ALLEN BEREICHEN

■ Im Großen und Ganzen untermauert die Elastizitätsmessung das, was die Leistungskurven vorwegnahmen. Schnitzer gehört der Drehzahlbereich zwischen 3500 und 5500 Touren, Speedbuster dominiert von 2000 bis 3500, während Hartge alles darunter mit sinnlos viel Drehmoment zuschüttet. RaceChip hält in allen Bereichen gut mit, zieht nach kurzer Verzögerung zudem sehr linear durch. Exclusive-Trading und Ecochip24 halten angesichts des überschaubaren Maximaldrehmoments erstaunlich gut mit



Bei mittleren Drehzahlen kommen die Boxen am besten zur Geltung



LEISTUNG, BESCHLEUNIGUNG, VERBRAUCH

MESSWERTE	SERIE	AC SCHNITZER	EXCLUSIVE-TRAD.	ECOCHIP24	HARTGE	RACECHIP	SPEEDBUSTER
Prüfstand							
Leistung angegeben	180 kW (245 PS)	216 kW (294 PS)	200 kW (272 PS)	202 kW (275 PS)	210 kW (290 PS)	221 kW (300 PS)	216 kW (294 PS)
Leistung gemessen	194 kW (264 PS)	232 kW (315 PS)	212 kW (288 PS)	212 kW (288 PS)	223 kW (303 PS)	225 kW (306 PS)	222 kW (301 PS)
Drehmoment	350 Nm	420 Nm	392 Nm	400 Nm	415 Nm	420 Nm	440 Nm
Drehmoment gem.	387 Nm	458 Nm	416 Nm	417 Nm	448 Nm	440 Nm	458 Nm
verspr. Steigerung	-	36 kW (49 PS)	20 kW (27 PS)	22 kW (30 PS)	33 kW (45 PS)	41 kW (55 PS)	36 kW (49 PS)
erzielte Steigerung	-	38 kW (51 PS)	18 kW (24 PS)	18 kW (24 PS)	29 kW (39 PS)	31 kW (42 PS)	28 kW (37 PS)
Beschleunigung							
0- 50 km/h	2,1 s	2,0 s	2,1 s	2,1 s	2,0 s	2,1 s	2,0 s
0-100 km/h	5,7 s	5,2 s	5,4 s	5,3 s	5,2 s	5,3 s	5,2 s
0-130 km/h	9,2 s	8,3 s	8,7 s	8,6 s	8,3 s	8,5 s	8,3 s
0-160 km/h	14,3 s	12,5 s	13,3 s	13,2 s	12,6 s	12,9 s	12,5 s
0-180 km/h	18,5 s	15,9 s	17,4 s	17,3 s	16,1 s	16,5 s	16,0 s
0-200 km/h	24,3 s	20,1 s	22,6 s	22,5 s	20,5 s	21,0 s	20,3 s
Verbrauch							
Ø auf 100 km/h	9,5 l	9,7 l	9,9 l	9,9 l	9,6 l	9,9 l	9,7 l
Preis	-	2150 €	359 €	799 €	1995 €	549 €	699 €

neu entfalteten Drehmomentwucht nun vollends auskosten. 5,2 Sekunden auf 100 km/h, deren 20,1 auf 200 – das sind Zahlen, die selbst einem 335i gut zu Gesicht stünden. Noch deutlicher punktet das Tuning in der Elastizität. Vor allem im mittleren Drehzahlbereich drückt Schnitzer wie kein Zweiter.

Allzu sorglos sollte man dennoch nicht auf dem leistungsgesteigerten Vierzylinder herumtrampeln. Dafür dreht Schnitzer schlicht zu heftig an der Ladedruck-Schraube, was sich unter Volllast auch in einem leicht kratzenden Ladergeräusch äußert und damit ziemlich klar zu verstehen gibt, dass der Verdichter nicht nur an seiner absoluten Grenze arbeitet, sondern teilweise sogar mehr Luft fördert, als der Motor umsetzt. Dass es der Box zwischendurch selbst etwas heftig wurde, bewies eine reproduzierbare und deutlich spürbare Leistungsrücknahme unter andauernder, hoher Motorbelastung.

Feinheiten, die man vom **Exclusive-Trading**-Steuergerät aus dem Internet (eBay) nicht unbedingt erwarten sollte. Nicht nur wegen seines Kampfpreises von gerade ein-

mal 359 Euro, sondern vor allem weil es sich nicht durch die gesamte Motorsteuerung zieht, sondern lediglich an zwei Stellen andockt. Konkret werden nur die beiden Ladedrucksensoren mit aufbereiteten Daten gefüttert, der Rest wird dem Seriensteuergerät überlassen, das Einspritzung sowie Zündung an den höheren Ladedruck anpasst.

Zugegeben, diese Methode klingt fast zu simpel, um wahr zu sein; doch sie funktioniert in der Praxis erstaunlich gut. Einzig bei schnell aufeinander folgenden Lastwechseln scheint der Motor nicht genau

Mit nur zwei Anschlüssen zum Erfolg? Klares Jein!

zu wissen, wie ihm geschieht. Um 2000/min, wenn das serienmäßige Kennfeld meist sein Plateau erreicht, lassen sich ebenfalls leichte Ladedruckschwankungen herausfühlen. Die gemessene Leistung liegt jedoch im Rahmen dessen, was der Anbieter verspricht. 288 PS und 416 Nm quetscht das Döschchen aus dem Vierzylinder und befähigt den Kombi damit zu höchst anständigen Fahrleistungen. In der Elastizi-

tät bringt das Plus von etwa 30 Nm 0,5 bis 1,5 Sekunden, in der Beschleunigung auf 200 km/h sogar fast zwei Sekunden. Ein Ergebnis, das selbst uns überrascht hat, da die Box zwar etwas Leistung und Kraft herauslockt, die Motorcharakteristik dabei aber eher verschlimmbessert. Heißt: Dem Plus an Vortrieb steht um 5500/min ein umso heftigerer Einbruch gegenüber. Der Serienmotor dreht locker bis 6500, mit der Exclusive-Trading-Box ist die Messe bei 6000 Touren gelesen.

All das lässt sich auch auf die Box von **Ecochip24** übertragen, die sich allenfalls optisch, nicht aber darin unterscheidet, was sie auf Rolle und Straße bringt. Selbst die Kennfelder für Zündung, Lambda und Ladedruck zeichnen ein nahezu deckungsgleiches Abbild. Einigkeit herrscht zwischen den Boxen auch beim Verbrauch, der sich knapp einen halben Liter über Serienniveau einpendelt und damit das Ecochip24-Versprechen der bis zu fünfzehnprozentigen Ersparnis nicht einlösen kann.

Bei **Hartge** mindert bereits der Kabelstrang etwaige Verwechslungsgefahr. Wie Schnitzer steuert

auch der zweite Hochpreis-Veredler mit seiner Box gleich mehrere Sensoren an. Neben den obligatorischen Verbindungen an beiden Ladedrucksensoren geht Hartge auch an den Raildruck-, den Nockenwellen- sowie den Temperatursensor. Das Zusatzsteuergerät spuckt also eigene Kennlinien für Einspritzung und Ladedruck aus und schaltet sich erst bei betriebswarmem Motor zu.

Die elektronische Frischzellenkur an sich geriet dagegen nicht so ausgewogen, wie es die vielversprechende Verkabelung suggeriert. Erst pumpt der angefütterte Vierzylinder bei niedrigster Drehzahl derart heftig voran, dass selbst der bestens gelagerte Antriebsstrang um Gnade schlottert, dann bricht die Drehmomentkurve ab rund 2000 Touren wieder in sich zusammen, um ab 4000/min plötzlich erneut anzuziehen. Auf der Rolle offenbart die Abstimmung sogar noch eine weitere Eigenheit: Sie drückt ihr volles Drehmoment im oberen Drehzahlbereich nur dann in den Prüfstand, wenn man die Beschleunigungsphasen kurz hält. Problem: Je stärker die Beschleunigung, ►

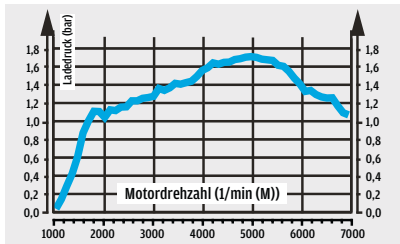
Die unterschiedlichen Fahrmodi blieben mit jedem Zusatzsteuergerät erhalten. Beliebte Stolperfalle: Viele Automatikgetriebe sichern sich separat gegen zu hohes Drehmoment ab



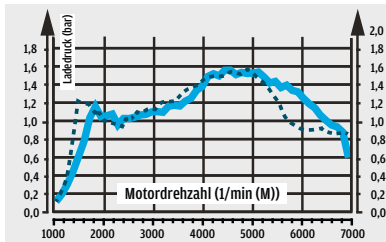
LADEDRUCK

■ Schnitzer fährt den Ladedruck bis auf 1,71 Bar hoch, Speedbuster gipfelt bei 1,62. Dass es solcher extremen Drücke nicht unbedingt bedarf, zeigt die RaceChip-Box, die mit 1,46 Bar ein deutlich humaneres Maximum fordert. Hartge programmiert den höchsten Ladedruck im unteren Bereich

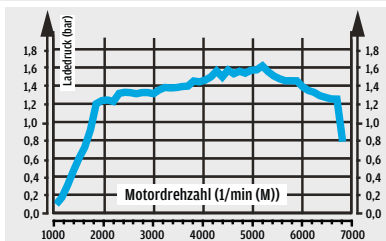
AC Schnitzer
Ladedruck im Saugrohr in Bar



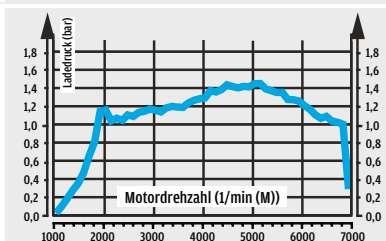
Hartge
Ladedruck im Saugrohr in Bar



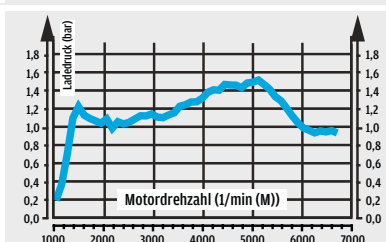
Speedbuster
Ladedruck im Saugrohr in Bar



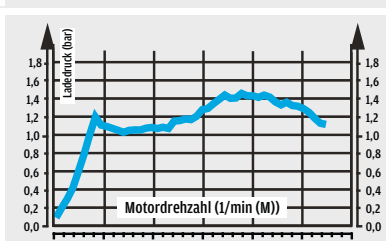
RaceChip
Ladedruck im Saugrohr in Bar



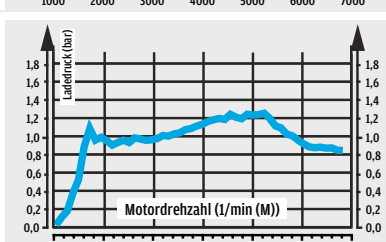
Ecochip 24
Ladedruck im Saugrohr in Bar



Exclusive-Trad.
Ladedruck im Saugrohr in Bar



Serie
Ladedruck im Saugrohr in Bar



Sollten Sie sich je gefragt haben, wozu Abdeckungen dienen – hier sehen Sie die Antwort

desto weniger lässt sich der Drehmoment-Peak um 2000/min abbilden, weshalb wir uns entschlossen haben, in den Grafiken beide Messläufe darzustellen. Denn auf der Straße zeigt das Set-up eine Mischung beider Extreme. Der Punch um 1500/min drückt durch Mark und Bein, beschert Hartge in der achten Stufe die mit Abstand beste Elastizität. Je kleiner der Gang, desto geringer wird allerdings der Vorsprung auf die Serie, ehe der Sprint auf 200 wiederum sehr eindrucksvoll belegt, dass von den gemessenen 303 PS auch jedes einzelne anwesend ist.

Leistung hat auch die Dose von Universal-Zusatzboxer **RaceChip**. Genauer gesagt holt sie exakt 306,0 PS und damit 3 mehr als Hartge heraus. Im Gegensatz zum Edeltuner kann RaceChip zudem mit einem sehr homogenen Drehmomentverlauf (Maximum: 439,7 Nm bei 2940/min) und einem weichen

Reine Maximalwerte sagen herzlich wenig aus

Übergang zur Höchstleistung bei 5500/min punkten. Und damit nicht genug: Im Vergleich zu allen anderen Boxen mobilisiert RaceChip die hohe Leistung mit sehr moderatem Ladedruck. 1,45 Bar lockt die Zusatzbox heraus, das sind gerade mal 0,2 Bar mehr als Serie. Erstaunlich, zumal RaceChip nicht wie Schnitzer oder Hartge an mehreren Stellschrauben dreht, sondern ebenfalls nur über die Ladedrucksensoren geht.

Der simple Aufbau rächt sich wiederum im Fahrbetrieb, wo der Vierzylinder mit gelegentlichen Ladedruckaussetzern und relativ unharmonischer Gasannahme zu verstehen gibt, dass seine Elektronik im Verborgenen hinterherregeln muss. Davon abgesehen fährt sich die günstige Leistungssteigerung jedoch tadellos. Der Motor spricht gewohnt flink an, dreht deutlich williger hoch und offeriert auch jenseits der Nenndrehzahl ordentliche Leistungsre-

serven. Doch trotz seiner athletischen Charakteristik und der gemessenen PS-Oberhand fällt das RaceChip-Set-up im Sprint hinter Hartge zurück, was zum einen daran liegen mag, dass Hartge auf der Straße besser performt, als es der Prüfstand zu messen vermag, zum anderen aber auch daran, dass RaceChip die größten Kraftreserven zur Drehzahlmitte hin versammelt, während Hartge um 4000 Touren nochmals ein Drehmoment-Comeback feiert.

Momenten-Seizierung ist auch im Falle von **Speedbuster** angesagt, will man Prüfstand und Straße in einen logischen Einklang bringen. Denn rein leistungstechnisch liegt der sechste Proband mit 301 PS in etwa auf einem Niveau mit seinem direkten Rivalen von RaceChip; der Verlauf der jeweiligen Kurven ähnelt sich ebenfalls. Der Unterschied liegt hier also im Detail. Im unteren und mittleren Drehzahlbereich etwa, wo Speedbuster deutlich mehr Drehmoment zusammenschaufelt als RaceChip, bis 3000/min sogar mehr Kraft generiert als die Software von Schnitzer. Des Weiteren darin – und an dieser Stelle ein herzliches Willkommen im akademischen Teil der Prüfstands-Thematik –, dass im Rahmen der Speedbuster-Messung eine sehr niedrige Schleppleistung ermittelt wurde, im Vergleich zu RaceChip und Hartge also mehr Leistung am Rad anlag, obwohl die addierte Motorleistung geringer ausfällt.

Doch warum groß um PS feilschen, wenn der eigentliche Star das Drehmoment ist, das sich auf der Rolle um 2700/min zu 457,8 Nm auftürmt, auf der Straße bereits bei knapp über 2000/min anliegt und Speedbuster mit die besten Elastizitätswerte beschert. Auch in der Beschleunigung trumpft die Box groß auf, liegt bis 160 km/h gleichauf mit dem Schnitzer, ehe sich dieser bis 200 km/h zumindest um einige Zentimeter in Front bringt. Subjektiv lassen sich diese Zehntel im Sprint jedoch nicht herausfühlen. ▶

TECHNISCHER SUPPORT

Einbau vom Profi

■ Den technischen Support steuerte das in Kempten ansässige Autohaus Fink bei. Der BMW-Vertragshändler, der mittlerweile in zweiter Generation geführt wird, übernahm den Ein- und Ausbau der Zusatzsteuergeräte, glänzte dabei mit fachkundigem Personal, sehr flexibler Serviceleistung sowie absoluter Unvoreingenommenheit den Tuningprodukten gegenüber.

Das Prozedere war dabei für jedes Zusatzsteuergerät gleich: Vor dem Einbau wurde eine Onboard-Diagnose durchgeführt, vorhandene Einträge im Fehlerspeicher wurden gelöscht. Danach erfolgte die Montage nach Anleitung, gefolgt von einer längeren Adaptionfahrt und den anschließenden Testfahrten. Vor dem Ausbau ging es wieder an den Fehlerspeicher, um zu prüfen, inwieweit der Betrieb mit Tuningbox zu Fehlermeldungen führt. Ergebnis: Fast alle Zusatzsteuergeräte riefen eine Fehlermeldung vom Absolutdrucksensor hervor. Dieser monierte die mangelnde Plausibilität der im Saugrohr gemessenen Drücke, was in unserem Fall zwar auf die manipulierten Sensoren zurückzuführen war, von einer Werkstatt aber nicht zwingend als Folge einer Tuningmaßnahme interpretiert wird. Als Tuningsoftware wurde keines der Zusatzsteuergeräte erkannt. Hier hätte allenfalls der Hersteller über Online-Diagnose mehr sehen können.



Christian Vidakov (Mechaniker), Stephan Tasch (Service), Edwin Busse (Verkauf), Marco Fink

Das sagen die Anbieter

■ Besitzt die Box ein Gutachten? Und wer übernimmt im Schadenfall die Garantie? Das sind Fragen, denen viele Anbieter gern ausweichen. Wir haben vor unserer Bestellung dennoch nachgehakt – mit erschreckendem Ergebnis. Drei von sechs Anbietern hätten zwar eine Garantiever sicherung in der Hinterhand, würden es allerdings noch lieber sehen, wenn man die Box vor Wartungsarbeiten entfernt, um mögliche Ansprüche gegen BMW aufrechtzuerhalten. Heißt im Klartext: RaceChip, Speedbuster und Ecochip24 legen ihren Kunden vorsätzliche Täuschung nahe! Riskant, denn das Gerücht, Zusatzboxen seien nach dem Ausbau nicht mehr nachweisbar, zählt nach wie vor zu den dreisteren

Ammenmärchen. Im Falle typischer Schadensbilder bohren die Hersteller tief und greifen dabei auf Daten zu, die viele Tuner noch nicht einmal einsehen können. Exclusive-Trading bildet hier quasi eine Ausnahme: Bei 359 Euro erwartet wohl niemand ernsthaft irgendeine Form von Zulassung oder Garantie. Noch schlimmer steht es allerdings um den TÜV-Segen, den im vorliegenden Fall nur AC Schnitzer vorweisen kann. Grund: Der 328i ist wegen seines geringen Marktanteils für Tuner relativ uninteressant, weshalb Hartge, Ecochip24 und Speedbuster trotz Zertifizierung keine Prüfung machen lassen. Unverständlich, schließlich gilt: kein TÜV, keine Betriebserlaubnis!

	MODUL SELBST EINBAUEN	EINBAU DURCH VERTRAGS-WERKSTATT	TÜV	GARANTIE
RaceChip	Einfacher Einbau. Anleitung wird mitgeliefert. Fotos vom Motorraum auf Wunsch per Mail	Nicht gern gesehen wegen eventueller Garantiesprüche des Halters an BMW	Nein	Notgarantie von RaceChip für 179,00 € im Jahr. Es wird empfohlen, das Steuergerät mit Kabelbaum vor Wartungsarbeiten zu entfernen; es sei danach nicht nachweisbar
Speed Buster	Einfacher Einbau. Anleitung wird mitgeliefert	Ja, allerdings ist BMW dann vom Tuning informiert und verweigert eventuelle Garantiesprüche	Nein (für zahlreiche andere Modelle vorhanden)	NSA-Garantie bis 100 000 km für 178,00 €/Jahr. Es wird empfohlen, das Steuergerät mit Kabelbaum vor Wartungsarbeiten zu entfernen; es sei danach nicht nachweisbar
AC Schnitzer	Kein Selbsteinbau möglich	Einbau durch BMW-Vertragswerkstatt möglich. Diese bestellt die Leistungssteigerung bei AC Schnitzer	Teilegutachten liegt bei	Garantieübernahme durch AC Schnitzer für 2 Jahre ab Erstzulassung, max. 100 000 km, auf Motor und Antriebsstrang. Anschlussgarantie für das 3. Jahr, max. 100 000 km, für 389,00 €
Ecochip 24	Einfacher Einbau. Anleitung wird mitgeliefert	Nicht gern gesehen wegen eventueller Garantiesprüche des Halters an BMW	Nein (für zahlreiche andere Modelle vorhanden)	Garantiever sicherung möglich. Preis orientiert sich am Fahrzeugtyp (ca. 299 Euro). Es wird empfohlen, das Steuergerät mit Kabelbaum vor Wartungsarbeiten zu entfernen; es sei danach nicht nachweisbar
Exclusive-Trading	Einfacher Einbau. Anleitung auf Wunsch per E-Mail	Keine Angabe	Nein	Keine Angabe
Hartge	Kein Selbsteinbau möglich	Einbau durch BMW-Vertragswerkstatt möglich. Diese bestellt die Leistungssteigerung bei Hartge	Nein (für zahlreiche andere Modelle vorhanden)	Hartge übernimmt bei Neufahrzeugen 2 Jahre Gewährleistung auf Motor und Antriebsstrang. Dazu Versicherung für 1 Jahr kostenlos. Diese kann bis auf 5 Jahre verlängert werden. Kostet ab dem 2. Jahr 235,00 € jährlich

INTERVIEW TÜV RHEINLAND

Der Weg zum Segen

❖ Welche Kriterien müssen die Anbieter einer Leistungssteigerung erfüllen, um eine Zulassung ihres Produkts zu erhalten?

Der Tuner muss natürlich zertifiziert sein. Das heißt, er muss den Nachweis erbracht haben, dass er für Entwicklung und Vertrieb seiner Produkte ein entsprechendes Qualitätsmanagement eingeführt hat und dieses auch anwendet. Nur so können wir davon ausgehen, dass seine Produkte in gleichbleibender Qualität und in der Form, wie wir sie freigegeben haben, vertrieben werden.

Zusatzsteuergeräte müssen eine EMV-Genehmigung (elektromagnetische Verträglichkeit) besitzen. Darüber hinaus muss der Tuner eine technische Beschreibung des Systems inklusive der geänderten Kennfelder sowie eine Einbauanleitung vorlegen und nachweisen, dass sein Zusatzsteuergerät manipulationssicher ist. Weiterhin wird die Software bei uns im Hause archiviert. Die Prüfungen am Fahrzeug zielen in erster Linie auf Sicherheit und Umweltrelevanz. Neben Ab-

gas- und Geräuschmessung sowie einer OBD-Prüfung kontrollieren wir, ob die Sicherheitssysteme des Fahrzeugs nach wie vor einwandfrei funktionieren. Eine Leistungsmessung, die Bestimmung der neuen Höchstgeschwindigkeit und eine Bremsprüfung gehören ebenfalls zum Umfang. Die Kosten für ein Gutachten belaufen sich auf rund 3000 Euro pro Fahrzeug.

❖ Unterscheidet der TÜV im Rahmen der Zulassung zwischen klassischem Software-Tuning (Eingriff in das originale Steuergerät) und Zusatzsteuergerät?

Die Zulassung eines Zusatzsteuergeräts erfolgt meist über ein Teilegutachten oder eine ABE, klassisches Softwaretuning stellt dagegen einen Eingriff in die Systemgenehmigung des Fahrzeugs dar und muss daher über einen amtlich anerkannten Sachverständigen abgenommen werden.

❖ Zusatzsteuergeräte ändern die Eingangswerte des Originalsteuergeräts. Können daraus Probleme im Rahmen der Abgasuntersuchung entstehen?

Steuergeräte, die ein Gutachten besitzen, sollten hier keine Auffälligkeiten zeigen, da die relevanten Prüfungen bereits im Rahmen der Zulassung durchgeführt werden.

❖ Existieren Richtlinien/Vorschriften zur Anbringung eines Zusatzsteuergeräts im Motorraum?

Ein konkrete Vorschrift existiert hierzu nicht. Natürlich wird von uns aber geprüft, ob der vom Tuner angedachte Einbauort das Gerät vor starken Vibrationen, Spritzwasser und Hitze schützt.

❖ Stellen die aktuellen Abgasvorschriften für Zusatzsteuergeräte-Anbieter ein großes Problem dar?

In der Regel ist es für ein gut programmiertes Zusatzsteuergerät kein Problem, den Verbrauchs- und Abgaswert des Serienfahrzeuges einzuhalten. Grund ist das Anforderungsprofil der Norm, die keinen Volllastanteil vorsieht. Die meisten Zusatzsteuergeräte sind im Lastbereich des Normzyklus inaktiv. Manche aufwendig programmierten Geräte greifen auch im Zyklus ein, ohne jedoch die Normwerte zu verschlechtern.

❖ Gerade die Anbieter günstiger Zusatzsteuergeräte können für ihr Produkt oft keine Zulassung vorweisen, behaupten aber gern, dass der Kunde die Leistungssteigerung in Form einer Einzelabnahme an seinem Fahrzeug eintragen lassen kann. Stimmt das?

Eine Einzelabnahme wäre in solchen Fällen theoretisch möglich, dann aber auf jeden Fall mit Kosten im vierstelligen Bereich verbunden, da auch hier sämtliche Prüfungen durchzuführen sind.

❖ Können Sie eine Empfehlung geben, ab wie viel Prozent Mehrleistung der Einbau einer leistungsfähigeren Bremsanlage notwendig wird?

Eine allgemeine Empfehlung können wir hierzu nicht aussprechen, da in jedem Einzelfall geprüft werden muss, ob die Typgenehmigung der Bremse die Mehrleistung noch abdeckt. Aus unserer Erfahrung können wir aber sagen, dass eine leistungsfähigere Bremsanlage meist erst ab Leistungssteigerungen von über 20 Prozent erforderlich wird.

Wozu nun also die teure High-End-Box bemühen, wenn sich gleichwertige Fahrleistungen wesentlich günstiger zusammenstopfen lassen? Weil die günstigen Boxen meist nur Leistung und kein Gesamtpaket bieten. Beispiel TÜV-Abnahme: Die kann nur AC Schnitzer vorweisen. Hartge, Speedbuster und Ecochip24 sind zwar zertifiziert, liefern entsprechende Gutachten aber nur für stark nachgefragte Produkte. Den Segen muss man sich in diesem Fall also mit mehr als 1000 Euro für eine Einzelabnahme erkaufen. Und wer

in den ersten Jahren nicht ständig mit flauem Magengefühl aufs Gas steigen will, der sollte gleich noch 200 bis 600 Euro für eine Garantiversicherung hinzukalkulieren. Die besitzt zwar nicht den Umfang der bei Hartge und Schnitzer selbstverständlichen Tunerversicherung, kann im Schadenfall die Kosten aber zumindest deckeln.

Womit wir beim Risiko und damit bei zwei zentralen Fragen wären: Was verlangen die Tuner dem Serienmotor ab? Und: Wie integrieren sie ihre Box ins Motormanagement? Wobei hier auch das

Prinzip des Powerbox-Tunings zu berücksichtigen ist. Denn im Gegensatz zum Softwaretuning, das eine individuelle Programmierung des jeweiligen Steuergeräts ermöglicht, speist ein Zusatzsteuergerät meist nur Delta-Werte ins System. Problem: Streut der Motor ab Werk bereits nach oben, kann das vom Tuner programmierte Delta ungesunde Maximalwerte provozieren. Wie im Falle von AC Schnitzer, deren Box den Ladedruck eigentlich von 1,1 auf 1,5 Bar anheben sollte, aufgrund der Tatsache, dass der Motor aber bereits serienmäßig

1,25 Bar drückt, letztlich bei 1,7 Bar landet. Dafür punktet Schnitzer – wie Hartge auch – mit der wesentlich umfangreicheren Programmierung, die nicht nur den Ladedruck, sondern auch die Einspritzung mit eigenen Werten versorgt, darüber hinaus auf den CAN-Bus und damit auf alle relevanten Motorschutzprogramme zugreift. Die günstigeren Boxen überlassen die Gemischregelung dagegen der Seriensoftware, was zwar grundsätzlich funktioniert, in Extremsituationen aber zu Problemen führen kann.

FAZIT

TESTWERTUNG	1 AC SCHNITZER	2 SPEEDBUSTER	3 HARTGE	3 RACECHIP	5 ECOCHIP24	5 EXCLUSIVE-TRAD.
Fahrleistungen	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Leistungsmessung	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Kraftentfaltung	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Service/TÜV/Garantie	★★★★★	★★★☆☆	★★★★★	★★★☆☆	★★★★★	★★★☆☆
Kosten	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
gesamt	★★★★★ (4,0)	★★★★★ (3,4)	★★★★★ (3,3)	★★★★★ (3,3)	★★★★★ (2,7)	★★★★★ (2,7)

★★★★★ = traumhaft, ★★★★ = macht an, ★★★ = akzeptabel, ★★ = könnte besser sein, ★ = schwach



Jiri Vejsada vom
TÜV Rheinland
erläutert für uns
die geltenden
Richtlinien



FAZIT



■ Das seriöse Gesamtpaket bringt Schnitzer letztlich den Sieg. Der Tuner aus Aachen bietet eine saubere Leistungssteigerung, vollen TÜV-Segen und umfangreiche Garantieleistungen, mindert so zumindest die Bedenken, die der hohe Ladedruck hinterlässt. Hartge verlangt dem Motor weniger ab, punktet ebenfalls mit Garantie, gerät aber aufgrund einer fragwürdigen Kraftentfaltung und fehlendem TÜV ins Hintertreffen. Den können auch die günstigen Boxen in unserem Fall nicht vorweisen, weshalb wir trotz guter Leistungswerte von Speedbuster und RaceChip keine Empfehlung geben. Denn Leistung ohne TÜV ist und bleibt ein absolutes No-Go!

Manuel Iglicsh

Im absoluten Worst Case wären zwei Szenarien vorstellbar. Erstens: Einspritzdruck und -zeit überschreiten bauteilbedingte Grenzwerte und führen zu massivem Mehrverschleiß. Zweitens: Die Motorsteuerung lässt ab einem bestimmten Punkt keine weitere Anhebung der Einspritzmenge zu, was zu einer Abmagerung des Gemischs, einem Anstieg der Abgastemperatur und im Extremfall zum Motorschaden führt. Denn mit der Manipulation bestimmter Eingangsgrößen unterwandert die Tuningbox auch einen Teil der motoreigenen Schutzfunktionen.

Im Fall unseres 328i blieben wir von derartigen Überraschungen verschont. Er fiel nie ins Notprogramm, regelte sich unter Volllast stets seinen vorgegebenen Lambda-Wert von 0,8 zurecht und trat nach rund fünfzig Prüfstandsläufen, acht kompletten Messreihen und knapp 8000 Kilometern im Tuning-Trim voll funktionsfähig seine Heimreise an – mit der Serienleistung selbstverständlich.

Wer Autos liebt, hat diese Apps!



- Alle Zeitschriften als App einen Tag vor der Kioskausgabe
- Einfach und bequem im Abo erhältlich
- Ebenso als App verfügbar: AUTO TEST, MOTOR REVUE und AUTO BILD TÜV-Report 2013



Jetzt QR-Code scannen
und Apps direkt laden!

Damit fahren
Sie besser!

**Auto
Bild**