

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 77 (2015)
Heft: 4

Artikel: Tuning : mehr Leistung mit Schattenseiten
Autor: Landis, Marco
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082807>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Tuning – mehr Leistung mit Schattenseiten

Es gibt immer wieder Fälle, in denen die Leistungsbereitschaft und die Treibstoffeffizienz durch Tuning generell und auf modernen Traktoren speziell auch durch Chip-Tuning erhöht werden. Der Traktortechnikspezialist Marco Landis von der Agroscope in Tänikon rät davon dringend ab.

Marco Landis *

Mehr Leistung oder – noch besser – mehr Leistung bei geringerem Treibstoffverbrauch verspricht man sich von getunten Motoren. Doch Tuning hat seine Tücken. Die einfachste Variante der Leistungssteigerung ist die Einspritzung von mehr Treibstoff in den Verbrennungsraum.

Vorstellung falscher Tatsachen ...

Bei mechanischen Einspritzsystemen lässt sich einfach die Mengenschraube der Einspritzpumpe verstetzen, bei modernen, elektronischen Systemen ist hingegen ein Eingriff in die Elektronik oder Software nötig. Beispielsweise werden die Öffnungszeiten der Injektoren verlängert, oder man erhöht den Einspritzdruck. Dazu wird vielfach das Drucksignal des Einspritzdrucksensors verändert, beispiels-

weise durch einen Widerstand. Die Zwischenleitung bewirkt, dass das Signal des Sensors geändert wird und somit das Motorsteuergerät von falschen Werten ausgeht. Wird beispielsweise die Zwischenleitung an den Raildrucksensor geschlossen, gaukelt diese dem Motorsteuergerät vor, der Druck in der Ralschiene sei noch nicht erreicht ist, obwohl dies der Fall ist. Die Motorsteuerung reagiert darauf und erhöht den Druck weiter. Der jetzt tatsächlich herrschende Druck liegt über dem Sollwert der Motorsteuerung. Der Motorsteuerung wird also ein tieferer Druck zurückgemeldet, als effektiv vorliegt. Durch die grösse Menge an Treibstoff, die dem Motor zugeführt wird, erhält dieser mehr Energie, was zu mehr Leistung führt (Abbildung 1). Eine Verbesserung des Motorwirkungsgrades wird hingegen kaum erreicht.

.... oder brisante Eingriffe

Soll der Wirkungsgrad des Motors verbessert werden, so müssen Veränderungen am Einspritzzeitpunkt erfolgen. Erfolgt die Einspritzung früher, entsteht eine heissere Verbrennung im Verbrennungsraum. Dies führt zu einem besseren Wirkungsgrad des Motors und somit zu einem geringeren spezifischen Verbrauch. Bei mechanischen Einspritzpumpen kann dies durch Verschwenken der Einspritzpumpe erfolgen, bei elektronischen Systemen durch Umprogrammierung oder Austausch der Motorsteuerbox.

Illegaler Zustand

Die Motorenhersteller müssen die Motoren so bauen, dass sie die gültigen Abgasgrenzwerte einhalten. Erfolgen nachträgliche Änderungen an der Motorsteuerung, kann das Einhalten der Emissionsgrenzwerte nicht mehr garantiert werden. Besonders beim Verstellen des Einspritzzeitpunktes kommt es sehr schnell zu deutlich mehr Abgasemissionen, schwergewichtig bei den Stickoxiden (NO_x). Die Abbildung 2 zeigt nahezu eine Verdoppelung der NO_x -Emissionen aufgrund der geänderten Einspritzung, die dadurch deutlich über dem zulässigen Grenzwert liegt. Durch das Tuning entspricht der Motor somit nicht mehr der Zulassung, und das Fahrzeug befindet sich in einem illegalen Zustand. Die einschlägigen Gesetzesparagraphen befinden sich in der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS).



**Hoch komplexe Motortechnik
lässt wenig Spielraum
für Eingriffsmöglichkeiten.**

(Bild: Ueli Zweifel)

Art. 34**Ausserordentliche Prüfungspflicht**

2 Der Halter oder die Halterin hat der Zulassungsbehörde Änderungen an den Fahrzeugen zu melden. Geänderte Fahrzeuge sind vor der Weiterverwendung nachzuprüfen.

Namentlich betrifft dies:

- c. Eingriffe, die die Abgas- oder Geräuschemissionen verändern. Hierbei ist nachzuweisen, dass die bei der ersten Inverkehrsetzung gültigen Vorschriften über Abgase und Geräusche eingehalten sind;
- Dass es der Gesetzgeber mit dem Thema Tuning sehr ernst nimmt, zeigt ein weiterer Artikel in der VTS:

Art. 219

- 2** Es wird, sofern keine strengere Strafdrohung anwendbar ist, mit Busse bestraft, wer:
 - f. als Fahrzeughalter oder -halterin meldepflichtige Änderungen nicht meldet.
 - g. Teile der Fahrzeugelektronik, die das Abgas-, Geräusch- oder Leistungsverhalten beeinflussen und nicht der für den Fahrzeugtyp genehmigten Ausführung entsprechen (Anhang 1 Ziff. 2.3 TGV), vertreibt oder öffentlich anbietet, ohne dass dafür eine Typengenehmigung oder eine Anmeldung zur Typengenehmigung vorliegt;
 - h. Änderungen an der Fahrzeugelektronik vornimmt, die das Abgas-, Geräusch- oder Leistungsverhalten beeinflussen, dazu Gehilfenschaft leistet oder sie öffentlich anbietet, ohne dass dafür beziehungsweise für die verwendeten Teile eine Typengenehmigung oder eine Anmeldung zur Typengenehmigung vorliegt.

Neben den rechtlichen Problemen können auch mechanische oder thermische Probleme entstehen. So kann der Motor durch die Mehrleistung Schaden nehmen,



Chip-Tuning – umstrittenes Verfahren der Leistungssteigerung (Bild: Agroscope)

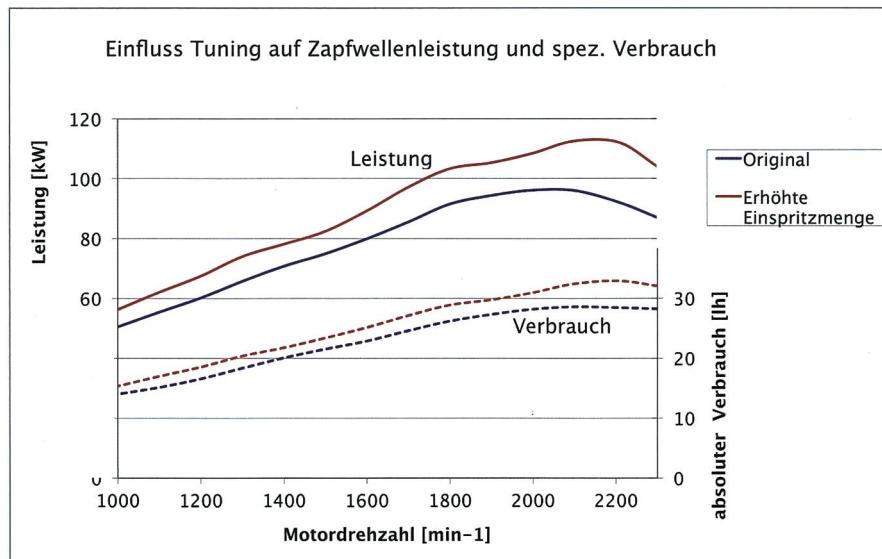


Abbildung 1: Leistungssteigerung durch Erhöhung der Einspritzmenge. Durch den zusätzlich eingespritzten Treibstoff steigt die Leistung an. Sie steigt annähernd proportional zur Mehrmenge an Treibstoff an.

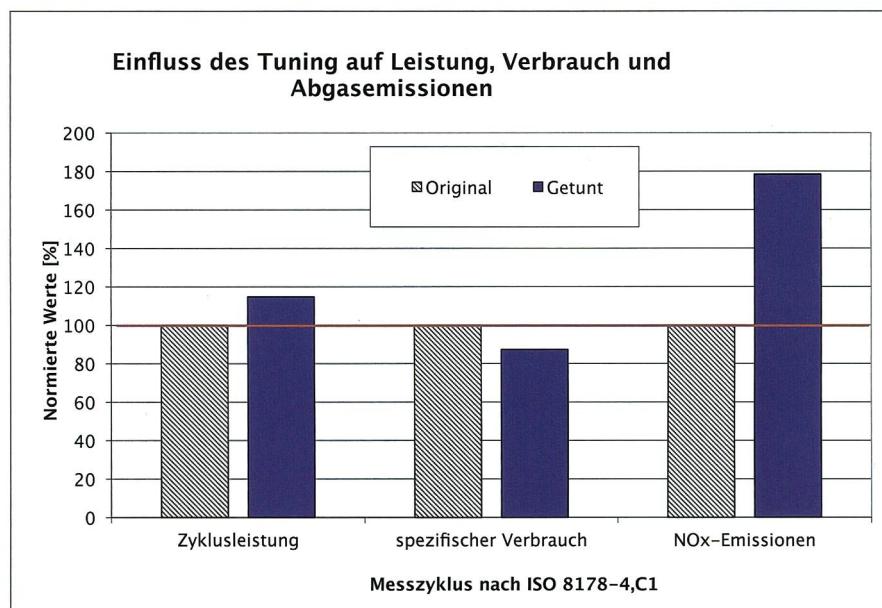


Abbildung 2: Einfluss von frühem Einspritzzeitpunkt auf die Leistung, den spezifischen Verbrauch und die Abgasemissionen (NO_x-Emissionen). Die Werte mit originaler Motoreinstellung sind als 100 % angegeben. Getunt ist die Leistung leicht höher, der spezifische Verbrauch tiefer, die Schadstoffemissionen hingegen deutlich erhöht.

was bis zum kapitalen Motorschaden führen kann. Besonders kritisch wird dies, wenn die Kühlwanne die zusätzliche Wärme nicht mehr abführen kann und der Motor dadurch überhitzt wird. Weiter kann der Antriebsstrang durch die gestiegerte Leistung Schaden nehmen. Rein äußerlich kann ein kleineres Modell einer Serie mit dem größeren Modell baugleich sein, doch können sich technische Details, beispielsweise die Anzahl Lamellen der Kupplung oder die verwendeten Achsen innerhalb einer Fahrzeugserie unterscheiden. Somit zählt das Argument, dass ein kleines Modell problemlos auf die Leis-

tung des größten Modells getunten werden kann, nicht.

Fazit: Tuning lohnt sich nicht. Es ist zwar verlockend, günstig zu mehr Leistung zu kommen, eine Mehrleistung bei weniger Verbrauch erhöht aber eindeutig die Abgasemissionen, was zum illegalen Zustand des Fahrzeugs führt. Auch die zusätzliche mechanische und thermische Belastung auf das Fahrzeug kann schnell zu einem Schaden führen. Daher empfiehlt es sich, einen Traktor mit ausreichender Leistung zu kaufen und nicht nachträglich die Leistung zu erhöhen. ■