

Adaptive EFI-Systeme (z.B. Triumph)

Adaptionen (Anpassungen) führen zu entscheidenden Unterschieden im Motorverhalten. Bevor ein Motor korrekt angepasst ist, kann er ein schlechtes Start- und Leerlaufverhalten sowie schlechte Motorleistungen aufweisen.

Diese Symptome, die zu einem negativen Fahrerlebnis führen, lassen sich vermeiden, wenn das Motorrad korrekt adaptiert wird.

Motorräder müssen als Neufahrzeuge vor der Übergabe adaptiert werden, sowie nach Wartung, Reparatur oder Austausch von Komponenten des Motors, des Kraftstoffsystems oder der Zündanlage.

Teile bzw. Umstände, die eine Adaption des Motorrads erforderlich machen, sind unter anderem die Drosselklappeneinheiten, der Drosselklappensensor, der Leerlaufdrehzahl-Stellmotor, hohe Motorreibung (neuer Motor), unkorrektes Ventilspiel, das Sekundärluftsystem, Luftundichtigkeiten, Probleme mit dem Kraftstoffdruck, Änderungen der Kraftstoffqualität, blockierte Luft- oder Kraftstofffilter usw.

Der Fahrstil, die Höhe über dem Meeresspiegel, in der das Motorrad gefahren wird, oder der Download einer neuen Abstimmung, haben keine Auswirkungen auf die Anpassungen.

Was ist ein adaptives Kraftstoffsystem?

Ein adaptives (anpassungsfähiges) Kraftstoffsystem passt sich automatisch an Abweichungen an, die sich unter Umständen aus dem Zustand des Motorrads (Undichtigkeit im Ansaugtrakt, geringer Kraftstoffdruck usw.), bei Toleranzen (neuer, schwergängiger Motor, Toleranzen bei Einspritzdüsen oder Kraftstoffdruck usw.) oder in der Kraftstoffqualität ergeben können.

Das Basis-Kraftstoffkennfeld (bzw. die Basis-Abstimmung) wird anhand eines „Normal“-Motorrads entwickelt und muss für in Gebrauch befindliche Motorräder möglicherweise (hinsichtlich Motorlast, Luftundichtigkeit, Kraftstoffdruck usw.) individuell modifiziert (angepasst) werden.

Sobald das Basis-Kraftstoffkennfeld entsprechend den Anforderungen für das jeweilige Motorrad modifiziert wurde, wird der entsprechende Anpassungswert im Speicher des Motorsteuergeräts (ECM) abgelegt, so dass nicht bei jedem Anlassen des Motors eine vollständige Anpassung vorgenommen werden muss.

Die Speicherung der Adaptionsdaten erfolgt alle 10 Minuten, sowie bei jedem kontrollierten Herunterfahren des ECM.

Mit Hilfe eines Diagnosegeräts kann überprüft werden, ob das Motorrad angepasst ist.

Dies wird auf Seite 2 anhand des T-Diagnosegerätes für Triumph Motorräder beschrieben.

Es gibt zwei Methoden, um ein Motorrad zu anzupassen:

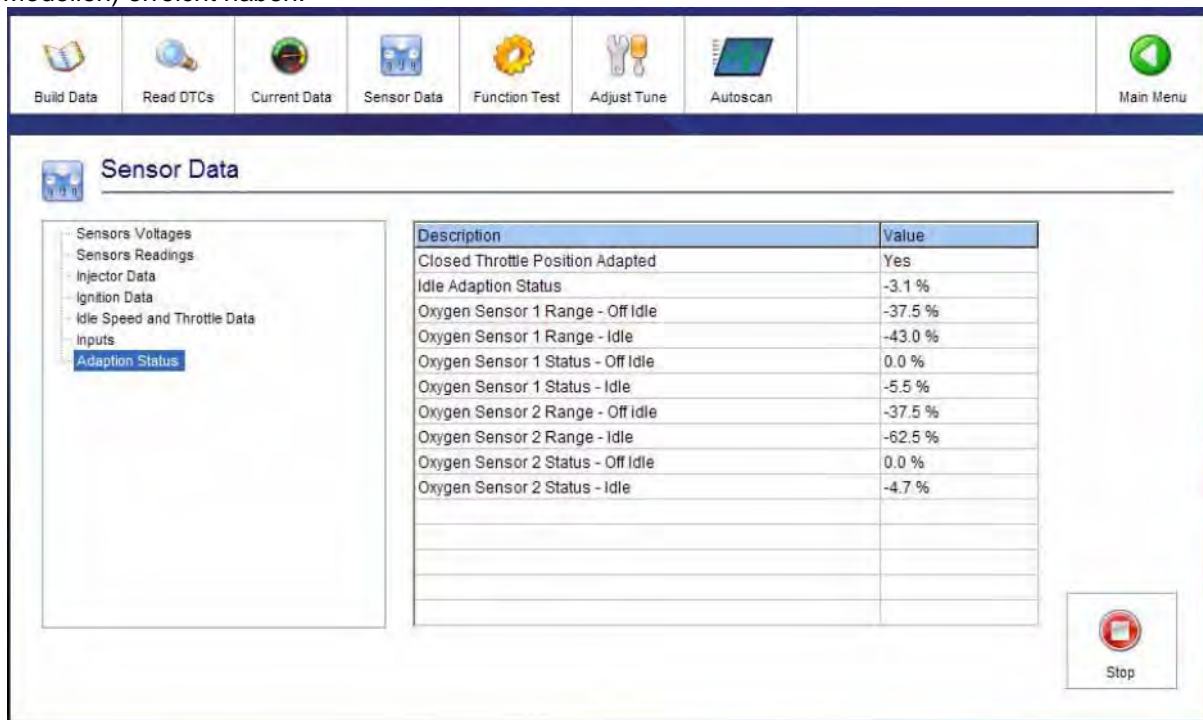
Die „Standard“-Adaption und die „Schnell“-Adaption. Dieses „**Zurücksetzen der Adaptionen**“ ist auf den Seiten 4 - 5 beschrieben.

Drei Bereiche des Kraftstoffsystems sind adaptiv: Die geschlossene Drosselklappenposition, die Leerlaufdrehzahlregelung und das Closed-Loop-System (geschlossener Regelkreis).

Diese drei Systeme sind im Einzelnen unter „**Weitere Informationen**“ ab Seite 5 beschrieben.

Überprüfen des Adaptionstatus mit Hilfe des Triumph Diagnosegeräts

Verbinden Sie das Triumph Diagnosegerät mit dem Motorrad und navigieren Sie, wie im Benutzerhandbuch für das Triumph Diagnose-Anschlussgerät beschrieben, zu „Adaptionstatus“. Damit der Bildschirm „Adaptionstatus“ angezeigt wird, muss das Motorrad eine Temperatur von mindestens 90°C (bzw. 60°C bei Bonneville, Scrambler, Thruxton, America und Speedmaster Modellen) erreicht haben.



Autoscan

Wahlweise kann der Adaptionstatus auch mit Hilfe der Autoscan-Funktion des Triumph Diagnosegeräts überprüft werden.

Verbinden Sie das Triumph Diagnosegerät mit dem Motorrad und navigieren Sie, wie im Benutzerhandbuch für das Triumph Diagnose-Anschlussgerät beschrieben, zu „Autoscan“. Im Rahmen der Autoscan-Funktion werden eine Reihe von Tests durchgeführt, unter anderem die Überprüfung des Adaptionstatus. Nach Abschluss des Autoscan wird durch eine Meldung angezeigt, ob der Autoscan erfolgreich verlaufen ist. Ein Motorrad, das nicht angepasst ist, kann den Autoscan nicht erfolgreich absolvieren.

Zum erfolgreichen Absolvieren der Autoscan-Funktion muss beim Adaptionbereich die Schwelle von 75 % erreicht werden.

Geschlossene Drosselklappenposition

Die geschlossene Drosselklappenposition wird entweder als angepasst oder nicht angepasst angezeigt. Bei Vorliegen bestimmter Fehler, wie einem fehlerhaften oder falsch justierten Drosselklappensensor oder einer ungleichmäßigen oder falschen (d. h. zu hohen oder zu niedrigen) Leerlaufdrehzahl, lässt sich die geschlossene Drosselklappenposition unter Umständen nicht anpassen.

Description	Value
Closed Throttle Position Adapted	Yes
Idle Adaption Status	-3.1 %
Oxygen Sensor 1 Range - Off Idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 1 Range - Idle	-43.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Idle	-5.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Off idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Idle	-62.5 %
Oxygen Sensor 2 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 2 Status - Idle	-4.7 %

Adaptionsstatus Leerlauf

Bei Adaptionsstatuswerten für den Leerlauf in der Nähe von 0 % ± 10 % ist das Leerlaufsystem angepasst. Ist der vorliegende Werte höher, ist das Leerlaufsystem noch nicht angepasst.

Description	Value
Closed Throttle Position Adapted	Yes
Idle Adaption Status	-3.1 %
Oxygen Sensor 1 Range - Off Idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 1 Range - Idle	-43.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Idle	-5.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Off idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Idle	-62.5 %
Oxygen Sensor 2 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 2 Status - Idle	-4.7 %

Status Lambda-Sonde

Bei Werten für den Lambda-Sonden-Status in der Nähe von 0 % ± 10 % ist das System angepasst. Ist der vorliegende Werte höher, ist das Leerlaufsystem noch nicht angepasst.

Description	Value
Closed Throttle Position Adapted	Yes
Idle Adaption Status	-3.1 %
Oxygen Sensor 1 Range - Off Idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 1 Range - Idle	-43.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Idle	-5.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Off idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Idle	-62.5 %
Oxygen Sensor 2 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 2 Status - Idle	-4.7 %

Bereich Lambda-Sonde

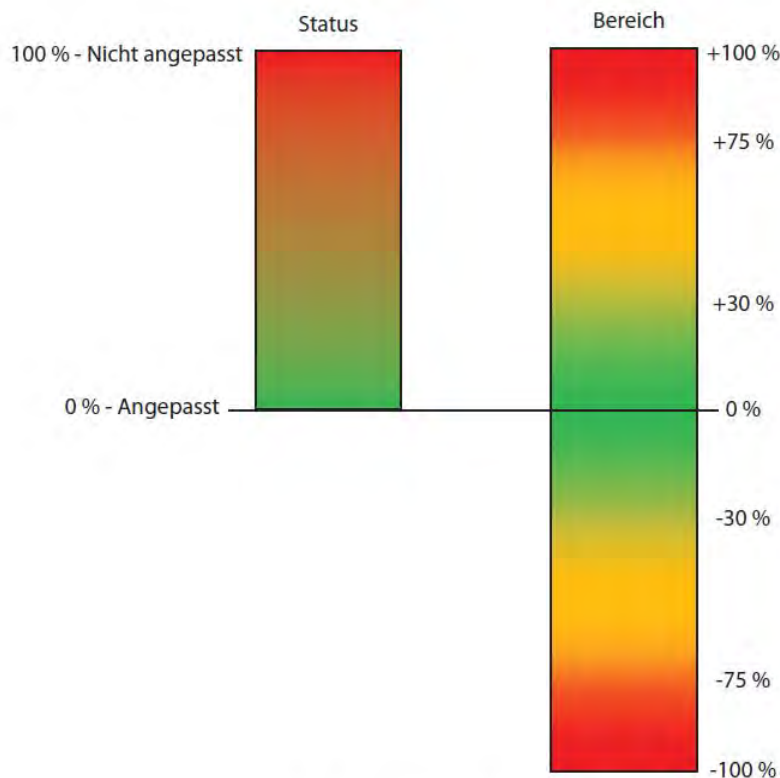
Der Ausdruck „Bereich" gibt an, wieviel des Einstellbereichs (in Prozent) genutzt wird, um den aktuellen Betriebszustand zu erreichen. Werte von oder nahe 75 % deuten auf einen Fehler hin, der untersucht werden muss. Negative Werte kennzeichnen ein fettes Gemisch, positive Werte ein mageres Gemisch.

Description	Value
Closed Throttle Position Adapted	Yes
Idle Adaption Status	-3.1 %
Oxygen Sensor 1 Range - Off Idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 1 Range - Idle	-43.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 1 Status - Idle	-5.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Off idle	-37.5 %
Oxygen Sensor 2 Range - Idle	-62.5 %
Oxygen Sensor 2 Status - Off Idle	0.0 %
Oxygen Sensor 2 Status - Idle	-4.7 %

Status und Bereich

Es ist wichtig, daran zu denken, dass ein Motorrad vollständig angepasst sein und über Statuswerte von 0 % verfügen, aber dennoch eine geringe Fehlfunktion aufweisen kann, die dazu führt, dass für die Anpassung der gesamte verfügbare Einstellbereich benötigt wird. In diesem Fall sind die Bereichswerte sehr hoch. Optimal sind Bereichswerte von bis zu 30 %. Treten positive oder negative Bereichswerte von 75 % oder mehr auf, untersuchen und beheben Sie die Ursache und lassen Sie anschließend durch das Motorrad die Anpassung vornehmen. Bereich und Status sind nachfolgend erläutert:

- STATUS - Zeigt an, wie weit ein aktueller Betriebsparameter vom Nennwert abweicht. Je näher diese Zahl bei Null liegt, desto besser ist es, weil dies anzeigt, dass das Motorrad angepasst ist.
- BEREICH - Zeigt an, wie viel des Einstellbereichs (in Prozent) verwendet wurde, um den aktuellen Adaptionstatus zu erreichen.



Status und Bereich

Hohe positive oder negative Bereichswerte können auf eine Reihe von Fehlern zurückgehen, die wahrscheinlichste Ursache könnte jedoch eine der folgenden sein:

- Luftundichtigkeiten an Drosselklappeneinheiten oder Airbox,
- Luftundichtigkeiten/Verstopfungen in MAP-Sensor(en) oder Sensor-Luftleitungen,
- verstopfter, verschmutzter oder nicht dem Standard entsprechender Luftfilter,
- verstopfter Kraftstofffilter,
- defekte Einspritzdüsen,
- defekte Zündkerzen,
- niedriger/hoher Kraftstoffdruck,
- unkorrektes Ventilspiel,
- unkorrekte Ventilsteuerzeiten.

Zurücksetzen der Adaptionen

Es gibt zwei Methoden, um die Adaptionen zurückzusetzen. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Hinweis:

• Das Zurücksetzen der Adaptionen bei angeschlossenem Abgasabsaugsystem kann dazu führen, dass falsche Werte eingestellt werden und der Motor in der Folge schlechte Laufeigenschaften aufweist.

Setzen Sie die Adaptionen nur zurück, wenn der Motor nicht an ein Abgasabsaugsystem angeschlossen ist und sich das Motorrad in einem gut belüfteten Bereich befindet.

Standardadaption

Einleiten einer Standardadaption:

1. Vergewissern Sie sich, dass sich das Getriebe im Leerlauf befindet.
2. Vergewissern Sie sich, dass keine gespeicherten Fehlermeldungen (DTCs) im ECM vorliegen.
3. Starten Sie den Motor, OHNE DEN GASGRIFF ZU BERÜHREN, und lassen Sie den Motor auf 90°C (bzw. 60°C bei Bonneville, Scrambler, Thruxton, America und Speedmaster Modellen) aufwärmen.
4. Lassen Sie den Motor weitere 12 Minuten im Leerlauf laufen.

Hinweis:

• **Wenn im Verlauf eines Adaptionszyklus die Bedingungen nicht mehr eingehalten werden, zum Beispiel weil das Motorrad gefahren wird, kann das Motorrad nicht vollständig angepasst werden. Der Adaptionsprozess wird jeweils fortgesetzt, wenn die Bedingungen wieder vorliegen und der Motor danach mehr als 3 Sekunden im Leerlauf gelaufen ist.**

Schnelladaption

Einleiten einer Schnelladaption:

1. Schließen Sie das Diagnosegerät an, wählen Sie ABSTIMMUNG EINSTELLEN und anschließend ADAPTIONEN ZURÜCKSETZEN (siehe Benutzerhandbuch Triumph Diagnose-Anschlussgerät). Dadurch wird die Ausführung einer schnellen Adaptionsroutine von etwa 5 Sekunden erzwungen. Damit dies möglich ist, MUSS der Motor laufen, normale Betriebstemperatur haben und im geschlossenen Regelkreismodus betrieben werden.

Unter anderen als den genannten Umständen, zum Beispiel wenn der Motor nicht läuft, findet die Schnelladaption nicht statt. Stattdessen werden unter Umständen Standardwerte geladen, was dann die Ausführung einer normalen 12-minütigen Adaptionsroutine erforderlich machen kann.

Hinweis:

- **Wird das vorstehend beschriebene Schnelladaptionsverfahren bei ausgeschaltetem Motor und eingeschalteter Zündung angewendet, werden die Adaptionen auf die (nicht angepassten) Standard-Werkseinstellungen zurückgesetzt. Anschließend ist eine vollständige 12-minütige Adaptionsroutine erforderlich.**
- **Bei beiden Verfahren wird lediglich der Leerlaufbereich angepasst. Der Teil- und Volllastbereich kann nur angepasst werden, wenn das Motorrad unter Last betrieben, d. h. auf der Straße gefahren wird.**
- **Der Bereich für die Teil- und Volllastadaption deckt Geschwindigkeiten zwischen 50 und 145 km/h ab, so dass das Motorrad zum Vornehmen der Anpassung in diesem Bereich gefahren werden muss. Da es Händlern nicht immer möglich ist, die Anpassung auf diese Weise vorzunehmen, wird empfohlen, die Kunden darüber zu informieren, dass sich das Motorrad im normalen Gebrauch selbsttätig weiter anpasst.**

Weitere Informationen

Das adaptive Kraftstoffsystem

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine detaillierte Beschreibung der drei Bereiche des adaptiven Kraftstoffsystems und ihrer Funktionsweise.

Geschlossene Drosselklappenposition

Im ECM ist (als Teil der Abstimmung) eine digitale Wertetabelle gespeichert, mit deren Hilfe die vom Motor benötigte Kraftstoffmenge bei einer gegebenen Drosselklappenposition und Motordrehzahl bestimmt wird.

Die Nennspannung für die geschlossene Drosselklappenposition beträgt bei allen Modellen 0,6 Volt. Beträgt die Spannung in der geschlossenen Drosselklappenposition zum Beispiel 0,62 Volt, schlussfolgert die ECM-Logik, dass die Drosselklappe teilweise geöffnet ist, und erhöht in der Folge bei gleicher Motordrehzahl die Kraftstoffzufuhr.

In einem nicht adaptiven Kraftstoffsystem würde dies zu einem fetten Gemisch und somit zu schlechten Laufeigenschaften und hohem Kraftstoffverbrauch führen.

In einem adaptiven Kraftstoffsystem wird dieser Fehler kompensiert und korrigiert.

Hier berechnet das ECM die Differenz zwischen dem Ist-Wert und dem Standardwert von 0,6 Volt (im vorliegenden Beispiel 0,2 V) und korrigiert das gesamte Kraftstoffkennfeld um diesen Betrag.

Durch diese Verschiebung wird gewährleistet, dass der korrekte Wert aus dem Kraftstoffkennfeld durch das ECM angewendet wird.

Leerlaufdrehzahlregelung

Das ECM steuert den Leerlaufdrehzahl-Stellmotor, um die Leerlaufdrehzahl zu regeln. Der Stellmotor wird in Einzelschritten geöffnet oder geschlossen.

Bei kaltem Motor wird der Stellmotor geöffnet (indem Schritte hinzugefügt werden), bis die im Voraus festgelegte Ziel-Leerlaufdrehzahl erreicht ist.

Mit Erreichen der normalen Betriebstemperatur des Motors wird diese Leerlaufdrehzahl dann langsam verringert (indem Schritte zurückgenommen werden).

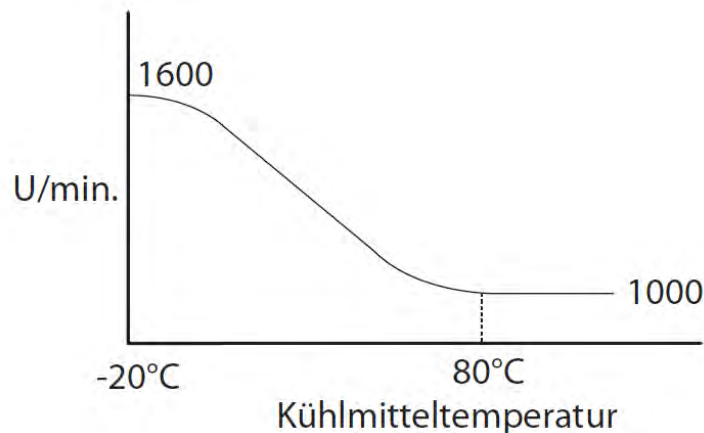


Diagramm der Leerlauf-Solldrehzahl in Abh. v. d. Kühlmitteltemperatur

Sobald der Motor warm ist, versucht das ECM, mit einer Nennposition des Stellmotors von (je nach Modell) 120 bis 200 Schritten die korrekte Leerlaufdrehzahl, die so genannte Leerlauf-Solldrehzahl, zu erreichen.

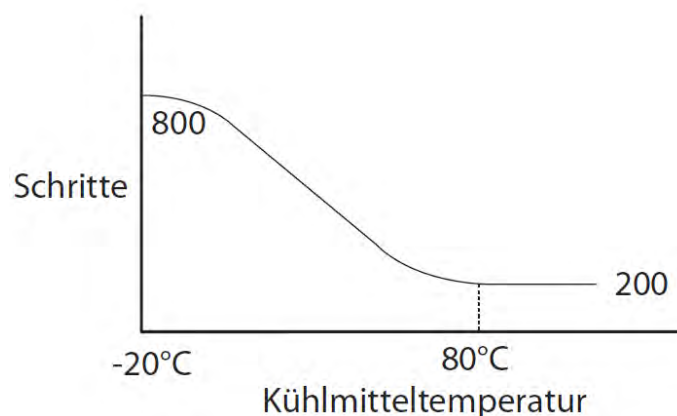


Diagramm der Leerlaufdrehzahl-Stellmotor-Nennschritte in Abh. v. d. Kühlmitteltemperatur

Kann die Leerlauf-Solldrehzahl nicht erreicht werden, fügt das ECM Schritte hinzu oder nimmt Schritte zurück, bis die Leerlauf-Solldrehzahl erreicht ist. Anschließend hält das ECM diese Leerlaufdrehzahl, indem es den Stellmotor falls nötig weiter regelt.

Das ECM vergleicht die Anzahl der Schritte des Stellmotors mit dem Nennwert. Anschließend wird die Differenz langsam zum Nennwert addiert oder von diesem abgezogen, um den Nennwert und somit die Leerlaufdrehzahl auf den korrekten Wert zu bringen.

Nach erfolgter Anpassung wird dieser Wert gespeichert und auf den gesamten Stellbereich des Motors angewendet, um eine präzise Leerlaufdrehzahlregelung bei allen Motortemperaturen zu ermöglichen.

Angenommen, ein fabrikneuer Motor habe zum Beispiel eine Leerlauf-Solldrehzahl von 1000 U/min. bei Betriebstemperatur und einer Stellmotor-Nennposition von 200 Schritten. Da der Motor neu ist und entsprechend schwergängiger läuft als ein eingefahrener Motor, erreicht der Stellmotor diese Leerlaufdrehzahl bei 250 Schritten.

Das ECM fügt 50 Schritte zum Nennwert von 200 Schritten hinzu, so dass die angepasste Stellmotorposition 250 Schritte beträgt. Bei jedem nachfolgenden Starten des Motors verwendet das ECM den angepassten Wert von 250 Schritten, um für die korrekte Leerlaufdrehzahl zu sorgen. Dies wird als adaptive Stellmotorverschiebung bezeichnet.

Während der Motor eingefahren wird, verringert sich dieser Wert jedes Mal, wenn sich das Motorrad selbsttätig anpasst, da durch die abnehmende Reibung des Motors schrittweise immer weniger Stellmotorschritte erforderlich sind, um die Leerlaufdrehzahl von 1000 U/min. zu erreichen.

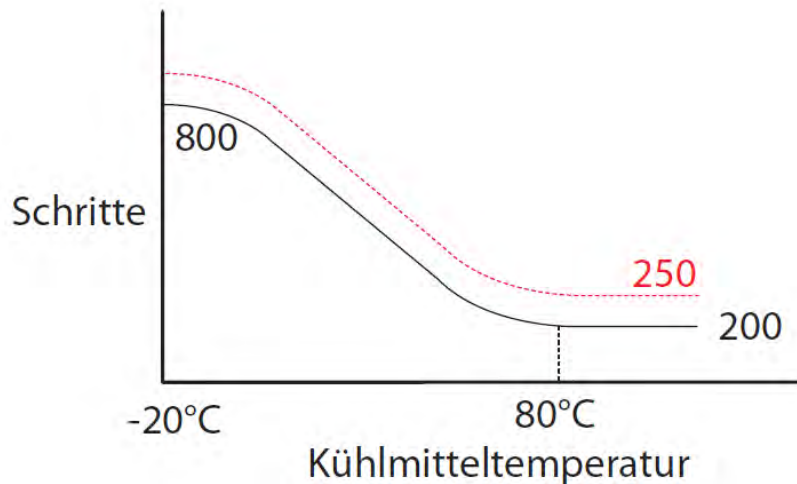
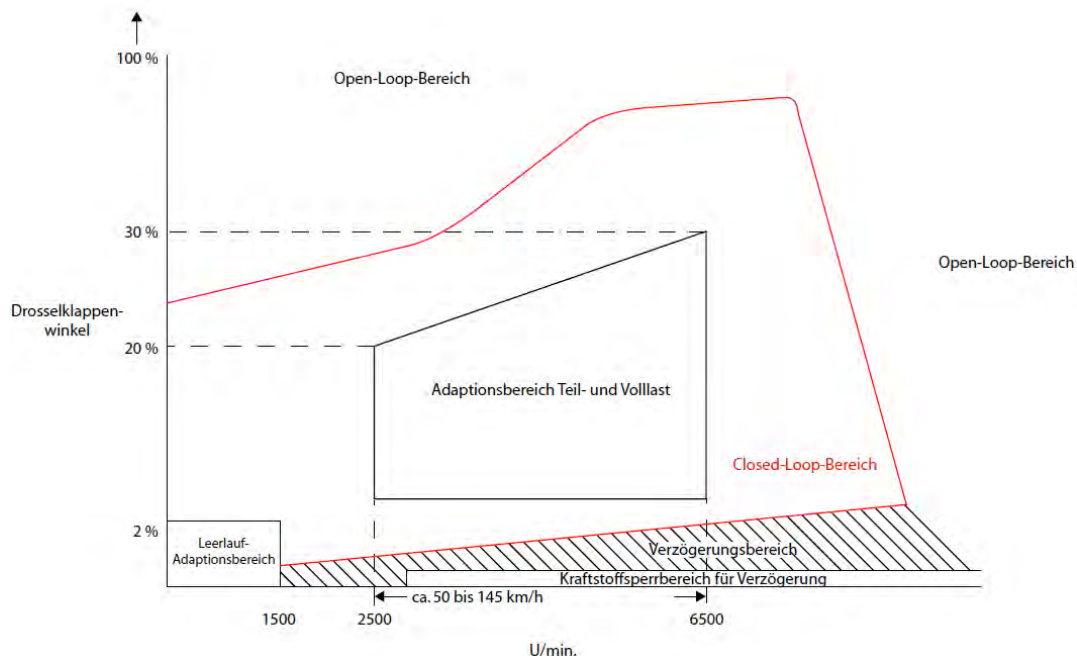


Diagramm der Leerlaufdrehzahl-Stellmotorschritte nach Anpassung (in rot) in Abh. v. d. Kühlmitteltemperatur

Closed-Loop-System (geschlossener Regelkreis)

Im ECM ist (als Teil der Abstimmung) ein Kennfeld gespeichert, mit dessen Hilfe die vom Motor benötigte Kraftstoffmenge bei einem gegebenen Drosselklappenwinkel und einer gegebenen Motordrehzahl bestimmt wird. Ein typisches Kennfeld ist nachfolgend wiedergegeben.



Typisches Closed-Loop-Kennfeld

Bitte beachten Sie, dass der Adaptionsbereich für Teil- und Vollast für unterschiedliche Motoren bei verschiedenen Motordrehzahlen beginnt und endet, aber der Bereich von 50 bis 145 km/h bei allen Motorrädern gleich ist. Im Closed-Loop-System wird mit Hilfe der im Auspuff untergebrachten Lambda-Sonde(n) der Sauerstoffgehalt der Abgase gemessen. Die Ausgangsspannung der Lambda-Sonde variiert je nach Sauerstoffanteil im Abgas. Das ECM interpretiert diese Spannung als fettes bzw. mageres Gemisch und passt zwecks Kompensation die Öffnungszeiten der Einspritzdüsen entsprechend an. Das Wechseln der Lambda-Sonden zwischen fett und mager erfolgt im geschlossenen Regelkreisbetrieb (Closed-Loop-Modus) kontinuierlich. Durch dieses System wird ein „geschlossener“ Feedback- Regelkreis für die ständige, präzise Kontrolle des Kraftstoffgemischs bereitgestellt. Das Closed-Loop-System stellt das Luft-Kraftstoff-Verhältnis bei Leerlaufdrehzahl und leichter Drosselklappenöffnung (niedrigen Geschwindigkeiten) auf 14,5:1 ein. Bei größeren Drosselklappenöffnungen, beim Beschleunigen oder Verlangsamen oder bei kaltem Motor kehrt das System zum offenen Regelkreisbetrieb zurück und arbeitet mit einem fetteren Luft-Kraftstoff-Gemisch, um den Motor vor potenziell schädlichen mageren Gemischen zu schützen und eine hohe Leistung zu produzieren. Sämtliche Komponenten und Parameter von Motor und Kraftstoffsystem weisen Toleranzen auf, die sich negativ auf das Kraftstoffgemisch auswirken können. Zu diesen Komponenten und Parametern gehören die Kraftstoff-Einspritzdüsen (Durchfluss über oder unter Nennwert), Verdichtungsverhältnisse und Kraftstoffdruck (Toleranzen von Kraftstoffpumpe oder Kraftstoffdruckregler).

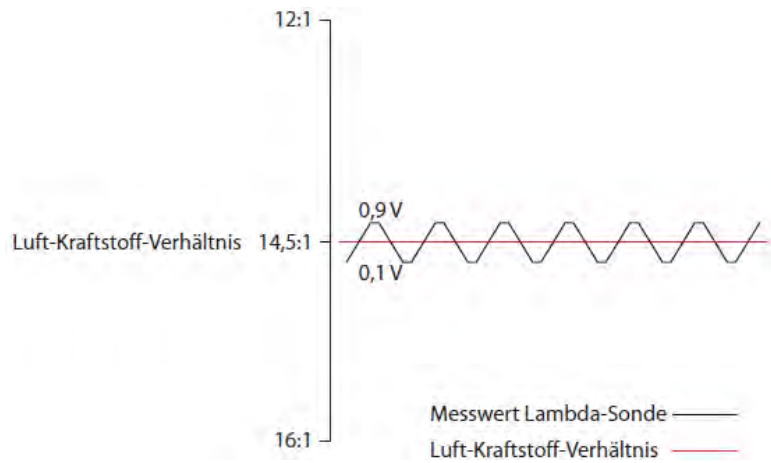


Diagramm: Luft-Kraftstoff-Verhältnis im Vergl. z. Lambda-Sonden-Ausgangsspannung bei Nennmotor

Für einen Motor, der Kombinationen verschiedener Toleranzen oder einen geringfügigen Defekt aufweist, wäre dieses Basis-Kraftstoffkennfeld nicht korrekt. Ein Beispiel für einen geringfügigen Defekt wäre eine Luftundichtigkeit (mageres Gemisch) oder eine Fehlfunktion des Kraftstoffdruckreglers (fettes Gemisch bei hohem Druck, mageres Gemisch bei niedrigem Druck). In diesem Fall passt das ECM die Menge des eingespritzten Kraftstoffs an, um das korrekte Luft-Kraftstoff-Verhältnis zu erzielen.

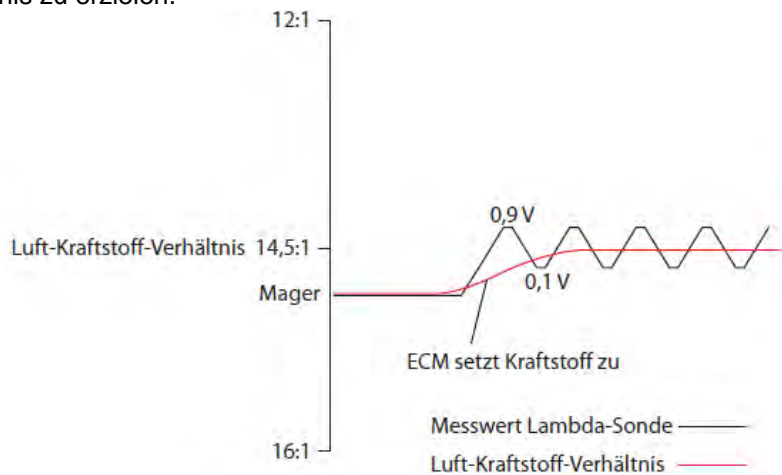


Diagramm: Luft-Kraftstoff-Verhältnis im Vergl. z. Lambda-Sonden-Ausgangsspannung bei magerem Gemisch

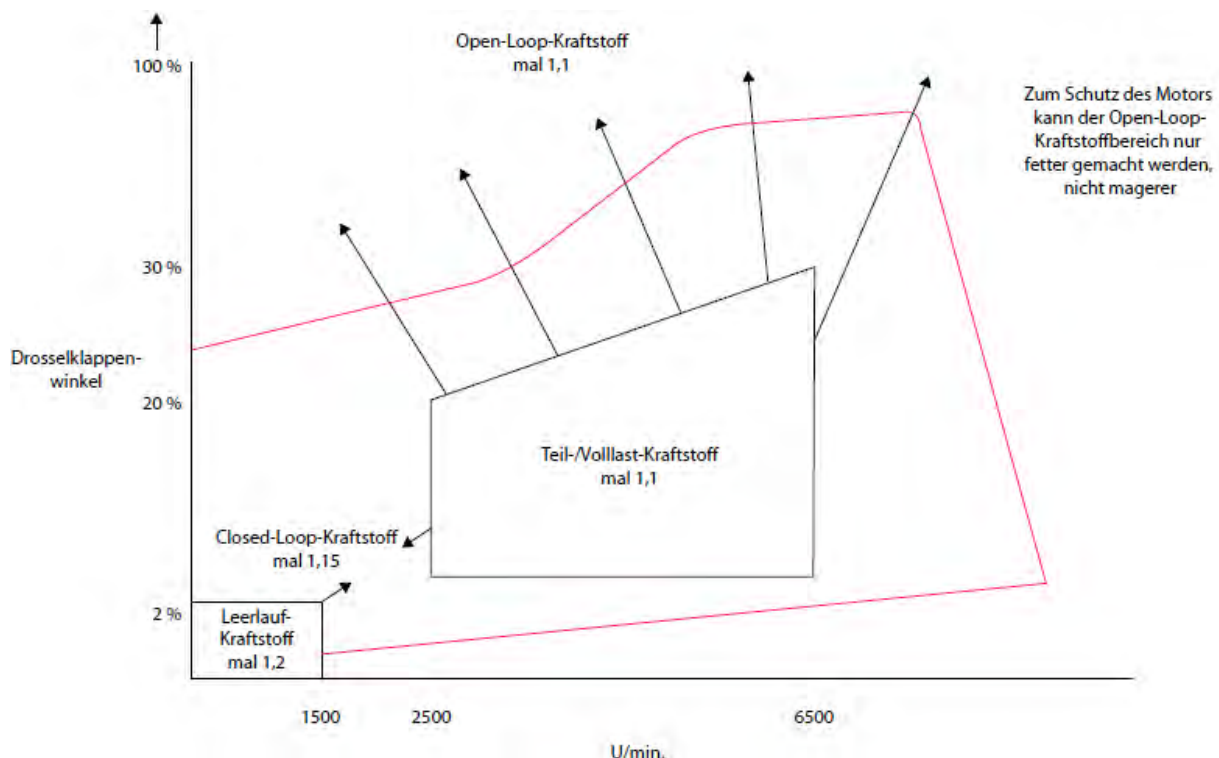
Wenn beispielsweise das Gemisch in einem Motor aufgrund einer Luftundichtigkeit mager wird, benötigt der Motor zur Korrektur des Mischungsverhältnisses im Leerlauf mehr Kraftstoff. Das ECM kompensiert das magere Mischungsverhältnis, indem es die Ventilöffnungszeiten verlängert und mehr Kraftstoff zuführt, bis das Gemisch fett ist.

An diesem Punkt wird die Kraftstoffmenge wieder verringert, um das Mischungsverhältnis zu korrigieren. Anschließend ermittelt das ECM die Differenz zwischen der eingespritzten Kraftstoffmenge und den im Basis-Kraftstoffkennfeld festgehaltenen Daten. Diese Differenz ist der Wert, um den das System angepasst werden muss. Das Basis-Kennfeld wird um diesen Wert angepasst, um das korrekte Luft-Kraftstoff-Gemisch zu erzeugen.

RPM												To Redline →
	720	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2600	2700	2900
0	1.275	1.501	1.429	1.397	1.336	1.292	1.282	1.258	1.206	1.192	1.163	1.13
1	1.649	1.66	1.627	1.568	1.516	1.492	1.466	1.449	1.372	1.338	1.288	1.261
2	1.764	1.798	1.754	1.706	1.65	1.628	1.588	1.559	1.507	1.472	1.437	1.363
3	1.881	1.889	1.87	1.827	1.76	1.679	1.659	1.66	1.629	1.597	1.542	1.465
4	2	2.04	2.043	1.953	1.893	1.791	1.741	1.733	1.717	1.696	1.671	1.642
5	2.135	2.218	2.167	2.138	2.027	1.968	1.91	1.893	1.872	1.865	1.836	1.807
6	2.208	2.28	2.236	2.191	2.107	2.064	2.006	2.006	1.977	1.962	1.951	1.922
8	2.436	2.496	2.462	2.385	2.284	2.248	2.226	2.227	2.215	2.191	2.188	2.151
10	2.664	2.712	2.688	2.579	2.46	2.432	2.445	2.447	2.454	2.419	2.425	2.38
15	2.744	2.808	2.752	2.649	2.519	2.502	2.503	2.555	2.57	2.568	2.564	2.544
20	2.808	2.856	2.776	2.641	2.55	2.549	2.547	2.618	2.691	2.694	2.696	2.644
25	2.888	2.968	2.875	2.727	2.632	2.612	2.64	2.728	2.797	2.824	2.804	2.72
30	3.064	3.096	2.952	2.824	2.728	2.692	2.728	2.824	2.917	2.944	2.939	2.823
35	3.224	3.321	3.112	2.952	2.873	2.868	2.944	3.048	3.199	3.184	3.128	2.98
40	3.339	3.403	3.117	2.987	2.975	2.971	3.075	3.274	3.448	3.396	3.296	3.099
50	3.452	3.585	3.189	3.096	3.041	3.091	3.213	3.462	3.572	3.524	3.39	3.2
60	3.592	3.738	3.38	3.189	3.148	3.186	3.355	3.654	3.692	3.65	3.477	3.268
70	3.78	4.004	3.619	3.362	3.287	3.376	3.752	4.07	4.1	3.872	3.676	3.464
78	3.888	4.064	3.774	3.5	3.429	3.5	3.849	4.164	4.164	3.936	3.784	3.513
100	3.984	4.144	3.998	3.612	3.525	3.548	4.009	4.276	4.276	4.112	3.928	3.657

Typisches Basis-Kraftstoffkennfeld (angegeben sind Ventilöffnungszeiten in Millisekunden)

Im geschlossenen Regelkreisbetrieb erfolgen Anpassungen in zwei Bereichen des Kraftstoffkennfelds: dem Leerlaufbereich und dem Teil- und Volllastbereich. Die angepassten Werte werden anschließend auf die verbleibenden Closed-Loop-Bereiche (nachfolgend in rot dargestellt) sowie auf die Open-Loop-Bereiche des Kraftstoffkennfelds übertragen, in denen eine Gemischanpassung im geschlossenen Regelkreis nicht möglich ist. So wird das Fahrverhalten in diesen Bereichen verbessert.



Kraftstoffkennfeld zeigt Anwendung angepasster Werte auf Open-Loop-Bereiche

Der Einstellbereich für das Luft-Kraftstoff-Gemisch ist begrenzt. Ist diese Grenze erreicht, lässt sich das System nicht mehr weiter anpassen. Auf dem Triumph Diagnosegerät wird diese Grenze in Form von Prozentsätzen eines Bereichs dargestellt. Optimal sind Werte von bis zu 30 %. Treten positive oder negative Werte von 75 % oder mehr auf, untersuchen und beheben Sie die Ursache und lassen Sie anschließend durch das Motorrad die Anpassung vornehmen.

Hinweis:

- Positive Werte zeigen an, dass der Motor im mageren Bereich läuft und das ECM zur Kompensation mehr Kraftstoff zuführt, negative Werte zeigen an, dass der Motor im fetten Bereich läuft und das ECM zur Kompensation weniger Kraftstoff zuführt.