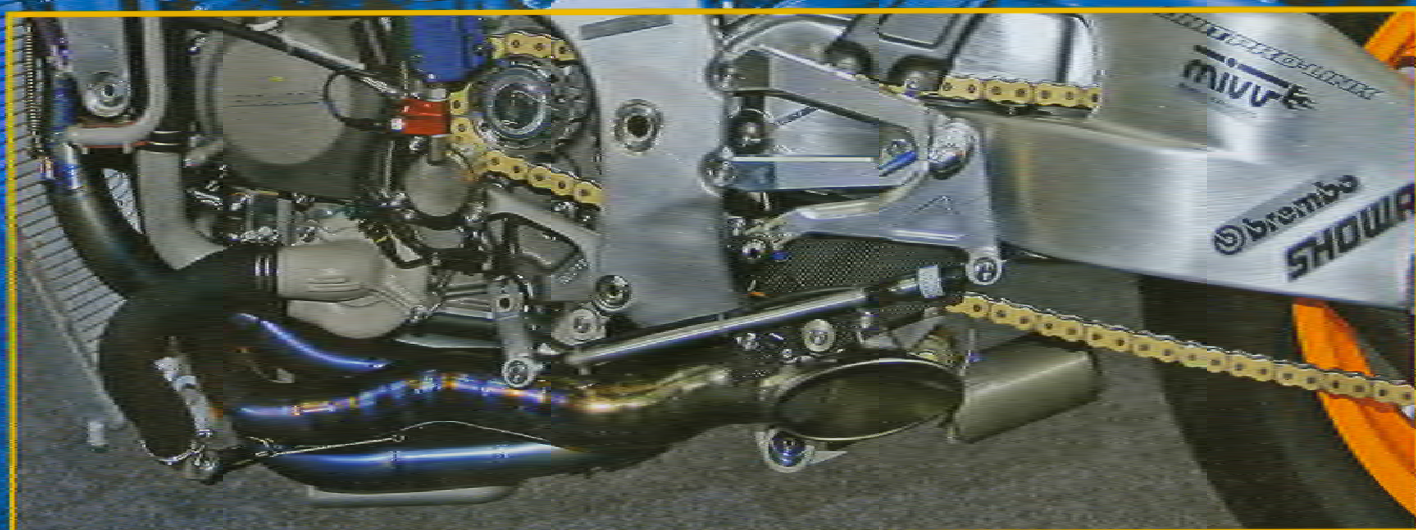


# REINGEDRÜCKT



Gefangen zwischen hektisch flackernden Schaltblitzen und laut kreischenden Motoren ist es manchmal das Beste, einfach abzuschalten. Genau das macht ein Schaltautomat. Wie und warum er das tut, erklärt dieser Teil des Basis-Know-how.

■ TEXT: SEBASTIAN LANG ■ FOTOS: 2SNAP, FACT, HERSTELLER, HERZOG, JAHN, KÜNSTLE

**H**aben Sie schon mal versucht, bei einem Rennmotorrad aus den 80er-Jahren die Kupplung zu ziehen? Ein Telefonbuch mit der Schere durchzuschneiden, ist einfacher. Kein Wunder, dass manchen Veteranen gegen Ende des Rennens im linken Unterarm die Kraft ausging.

Dank moderner Technik gehört dieses Problem der Vergangenheit an: Bei Schaltdrehzahl wird unter Volllast einfach per Fuß der nächste Gang reingedrückt – fertig. Der Schalthalautomat, gemeinhin auch Quickshifter oder einfach Schaltautomat genannt, erledigt den Rest.

Er unterbricht für die Zeit des Schaltvorgangs die Last, also die Beschleunigung, und ermöglicht so ein sauberes, ruckfreies und leichtgängiges Hochschalten ohne Kupplung.

Wie dieses Gerät die Last vom Getriebe nimmt, unterscheidet sich von System zu System. Je nach Hersteller werden durch Betätigen des Schaltautomaten Zündung, Einspritzung oder beides kurzzeitig abgeschaltet, bei aufwendigeren Methoden kann für die Zeit des Schalt-

vorgangs auch der Winkel der Vorzündung verändert werden.

Besonders die Variante der Zündunterbrechung bietet auch in solchen Rennklassen Möglichkeiten zum Hochschalten nahezu ohne Zugkraftunterbrechung, in denen keine Schaltautomaten erlaubt sind. So benutzten beispielsweise bis Ende 2006 die Piloten der Supersport-WM einen zweiten KILLSCHALTER am linken Lenker zur manuellen Zündunterbrechung während des Schaltvorgangs, BMW Boxer-Cup-Fahrer nutzten den Drehzahlbegrenzer des Flattwin als einen ab Werk eingebauten Schaltautomatenersatz.

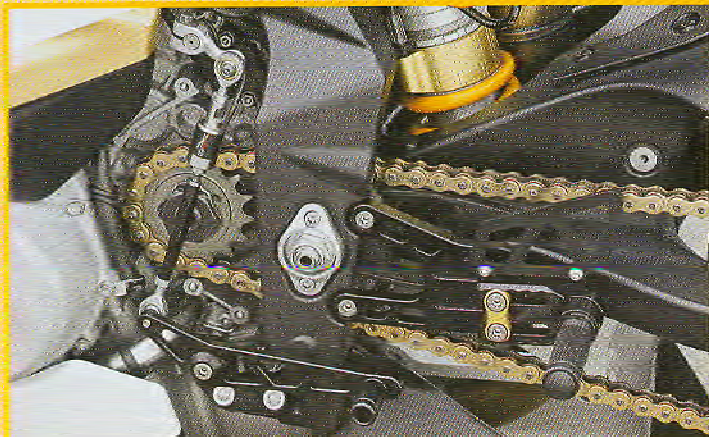
Wichtiger als das Wie ist jedoch das Wann. Denn auch zur Bestimmung des exakten Zeitpunkts, an dem die Motorkraft unterbrochen werden soll, gibt es unterschiedliche Herangehensweisen. Allen gemeinsam ist, dass an der Schaltstange ein Mechanismus angebracht wird, der je nach Schaltschema beim Hochschalten auseinandergezogen oder zusammenge-drückt wird und so das Signal zur Lastunterbrechung bekommt. Wegstrecken-abhängige Systeme reagieren dabei auf

die vom Schaltgestänge zurückgelegte Strecke, druck- beziehungsweise zugabhängige Systeme dagegen erst, wenn die nötige Schaltkraft durch Anlegen der Schaltgabeln an den zu trennenden Zahnrädern ansteigt. Das hat den Vorteil, dass der Schaltautomat erst dann den Unterbrechungsimpuls auslöst, wenn alle Leerwege im Schaltgestänge und im Getriebe-mechanismus verschwunden sind.

Bei allen vier großen Herstellern lassen sich zur Optimierung des Schaltvorgangs Minstdrehzahl und Unterbrechungszeit einstellen, bei sehr ausgereiften Systemen gibt es zusätzlich die Möglichkeit, durch Gangerkennung jedem Gangwechsel eine eigene Unterbrechungszeit zuzuordnen.

Und was bringt der ganze Aufwand, den es ja auch nicht gratis gibt? Vor allem eines: Ruhe. Zum einen im Fahrer, da dieser zusammengekauert hinter seiner Verkleidung zum Schalten weder Gas wegnehmen noch kuppeln muss, zum Anderen im Fahrwerk, da die Zugkraft nicht spürbar unterbrochen wird und so beim Schalten keine Unruhen durch Lastwechsel aufs Motorrad übertragen werden. 





## DYNOJET: QUICKSHIFTER

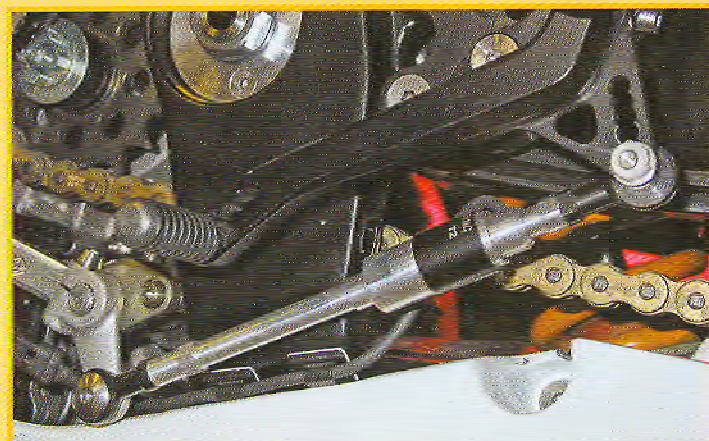
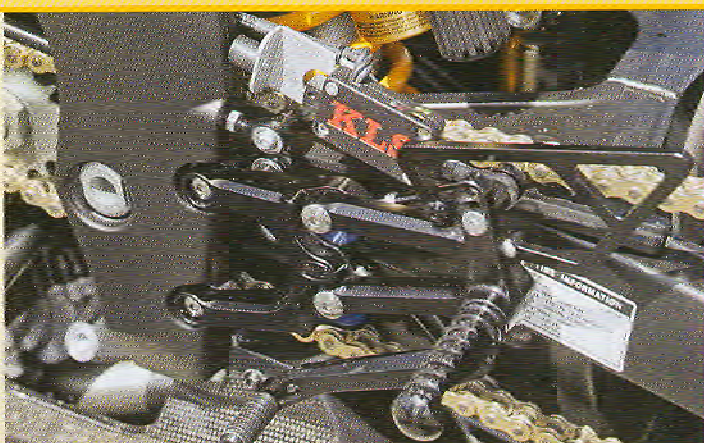
Der Quickshifter von Dynojet für 317 Euro ist ein recht beliebter und weit verbreiteter Schaltautomat. Allerdings benötigt er zusätzlich zum Schalthebel-Sensor einen Powercommander oder alternativ – was nicht nur, aber insbesondere **bei Vergasermotoren interessant** ist – ein Ignition-Modul (319 Euro), das die Zündung unterbricht. Der Powercommander gestattet es, zusätzlich zum optimierten Schaltvorgang das Motorkennfeld zu beeinflussen; das Ignition-Modul erlaubt hingegen eine **gangspezifische** Abstimmung der Unterbrechungszeiten.

**Der Unterbrechungsimpuls** erfolgt beim Quickshifter wegstreckenabhängig. Beispiele wie die abgebildete Triumph Daytona 675 von G-Lab-Racing zeigen, dass das System auch im Profibereich funktioniert. Erhältlich unter [www.micronsystems.de](http://www.micronsystems.de).

## KLS: MQS

Der KLS MQS arbeitet wie der Dynojet Quickshifter wegstreckenabhängig. An der **so genannten Sensorbox** befinden sich je ein Sensor zur Bestimmung von Anfang und Ende der Zündunterbrechung. Aufgrund des Aufbaus hängt die Unterbrechungszeit von der Geschwindigkeit des Schaltgestänges beim Schaltvorgang ab. Zur Zündunterbrechung werden lediglich die Zündspulen unterbrochen, die Zündbox bleibt dagegen unbeeinträchtigt. Die Basisvariante kostet 644,55 Euro, die LSL (LED shift Light) **Variante mit Schaltblitz** ist 178,50 Euro teurer.

Speziell für Motorräder, bei denen eine einfache Zündunterbrechung zu einer Fehlermeldung führen würde, gibt es zudem eine Variante namens „SU“, die dieses Problem umgeht. Erhältlich unter [www.kls.de](http://www.kls.de).



## TECHTRONICS: PQS3

Der neuseeländische Hersteller Techtronics hat mit dem PQS3 einen Schaltautomaten im Programm, der im Gegensatz zu Dynojet und KLS druck- beziehungsweise zugkraftabhängig arbeitet. Die Zündunterbrechung wird erst initiiert, wenn die Schaltgabeln bereits **an den zu verschiebenden Getriebezahnradern** anliegen und die Schaltkraft entsprechend ansteigt. Eine weitere Besonderheit des 631,65 Euro teuren PQS3 ist seine Fähigkeit, aus Drehzahl und Geschwindigkeit **das Übersetzungsverhältnis des Motorrads zu berechnen** und so mit gangspezifischen Unterbrechungszeiten arbeiten zu können. Wie bei KLS gibt es auch bei Techtronics eine Sondervariante, die von Zündunterbrechungen verursachte Fehlermeldungen bei Suzuki und Ducati unterdrückt. Erhältlich unter [www.tuningcompany.de](http://www.tuningcompany.de).

## TELLERT: CTS5 TW

Wenn's noch etwas mehr Hightech sein darf, ist der CTS5 TW von Tellert erste Wahl ([www.tellert.de](http://www.tellert.de)). Neben einem ebenfalls druck- oder zugkraftabhängigen Sensor zum Einleiten der Unterbrechung verfügt der 669 Euro teure, **IDM-bewährte Schaltautomat** über einen zusätzlichen Positionssensor, der den Fortschritt des Gangwechsels überwacht und an die Steuerelektronik weiterleitet.

Durch diese optimierte Technik werden festgelegte Unterbrechungszeiten überflüssig, da die Zündunterbrechung endet, sobald der Positionssensor erkennt, dass der neue Gang eingelegt und der Schalthebel am Endanschlag ist.

Wie komplex dieses System ist, zeigt die Tatsache, dass an der **Berechnung der Unterbrechungszeit 18 Werte beteiligt** sind. Erhältlich z. B. unter [www.honda-holzhauser.de](http://www.honda-holzhauser.de) und [www.ttsl.de](http://www.ttsl.de).

