

**MONTAGE ANLEITUNG**

## SCHALTAUTOMAT

**KLS MQS GR**

1 / 6

*für Zündunterbrechung über Masse-Eingang (z. B. für Yamaha TZ250)***ALLGEMEINE TECHNISCHE BESCHREIBUNG**

Der **KLS Schaltautomat** besteht aus der **Elektronikbox**, der **Sensorbox** inclusive aller Anbauteile und dem spritzwasserfesten **Ein-/Ausschalter**. Diese Komponenten werden über verwechslungs- und verpolungssichere Stecker miteinander verbunden bzw. an eine 12 Volt Gleichstromquelle angeschlossen.

Die **Elektronikbox** verarbeitet die Signale der Sensorbox und unterbricht elektronisch die Zündung des Motors.

**Die Spezialversion "MQS-GR" ist geeignet z.B. für die Yamaha TZ 250 und nutzt den speziellen Masse-Eingang der Zündbox für die Zündunterbrechung.**

Eine Funktionsanzeige (LED's rot/grün an der "MQS" Sensorbox) ermöglicht die einfache, aber genaue Justierung der "STOP-" bzw. "RESTART"-Schaltpunkte und ihre Abstimmung auf das jeweilige Getriebe.

Bei unbeabsichtigter Unterbrechung wird die Zündung (nach ca. 80 msek) automatisch wieder eingeschaltet, damit während der Fahrt eine ungewollte Schalthebelbewegung bzw. Zündunterbrechung nicht zu Verminderung der Fahrgeschwindigkeit führt. Diese Funktion ist aber auch unbedingt notwendig, damit im Stand vom ersten Gang in den Leerlauf geschaltet werden kann, ohne daß der Motor stehen bleibt.

Die **High-Speed-Sensorbox** ist stabil und vibrationsunempfindlich setzt die jeweilige Position des angekoppelten Schalthebels und damit der Getriebemechanik in elektrische Signale um. Sie

ist für kürzeste Schaltzeiten konstruiert und hat zwei induktive, absolut schmutz- und wasserunempfindliche Sensoren für höchstmögliche Betriebssicherheit, Schaltgenauigkeit und -geschwindigkeit. Ein Sensor für den Beginn, der zweite Sensor für das Ende der Zündunterbrechung.

Die Ansteuerung erfolgt über den mit der Getriebeschaltwelle gekoppelten Schaltschieber der Sensorbox. Beide Schaltpunkte können am Fahrzeug ohne Demontage der Sensorbox jeweils stufenlos mittels Einstellschrauben und den LED's der Sensorbox feinjustiert werden. Das bedeutet, je schneller der Schalthebel betätigt wird, umso kürzer die Zündunterbrechung: Die Voraussetzung für exaktes, schnelles und insbesondere ruckfreies Schalten! Die Kontruktion der Sensorbox sorgt darüber hinaus dafür, daß die Zündung nur beim Hochschalten des Getriebes unterbrochen wird.

Mit dem EIN/AUS-Schalter kann das Gerät (z.B. im Problemfall!) auch während der Fahrt schnell manuell ein- oder abgeschaltet werden. Beim Abschalten des Gerätes werden die zuvor unterbrochenen Zündleitungen wieder automatisch überbrückt. Jede negative Auswirkung eines eventuellen technischen Problems auf die Motorzündung kann damit absolut ausgeschlossen werden! Bis zur Problembeseitigung ist dann beim Schalten natürlich wieder "konventionelle" Gas- und Kupplungsbetätigung notwendig!

**Montage (siehe auch detaillierte Montageanleitung!):**

Die Montage von *Elektronikbox*, *Sensorbox* und *Ein-/Ausschalter* kann ohne Spezialkenntnisse oder Werkzeug schnell und sicher und ohne zusätzliche Kosten oder aufwendige Umbauten in jedem Fahrzeug erfolgen. Alle notwendigen Elemente und Anbauteile sind, soweit nicht fahrzeugspezifisch, im Lieferumfang enthalten.

**Mechanisch:**

Die Sensorbox wird an geeigneter Stelle über Halter und Gummiausgleichselement am Motor bzw. Getriebegehäuse befestigt.

Die Ansteuerung erfolgt mit einem an der

Getriebeschaltwelle (zusätzlich) montierten Hebels. Ein Umbau des Schalthebels ist nicht erforderlich!

**Elektrisch:**

Mit verpolungssicheren, wasserdichten Spezialsteckern werden die Komponenten "**Elektronikbox**", "**Sensorbox**" und "**EIN-/AUS-Schalter**" miteinander verbunden. Der elektrische Anschluss erfolgt an die Spannungsversorgung des Motorrades. Es kann aber auch eine separate 12V-Batterie verwendet werden. Der Anschluss an die Zündspule(n) wird über kontaktsichere Flachstecker sichergestellt.

**MONTAGE ANLEITUNG**

## SCHALTAUTOMAT

**KLS MQS GR**

2 / 6

**Montage-/Einstellanleitung**

Die genaue Beachtung der folgenden Anleitung ermöglicht den problemlosen Einbau/Anschluß des KLS Schaltautomaten (siehe auch Blockschaltbild!).  
Nehmen Sie sich Zeit zum Lesen, Sie ersparen sich unnötige Probleme bei Einbau/Betrieb!  
Zum Kennenlernen der Funktion kann das Gerät auch außerhalb des Fahrzeuges durch Anschluß an eine 12V-Batterie und des EIN/AUS-Schalters in Betrieb genommen werden.

**Achtung:** Der KLS Schaltautomat darf nur auf der Rennstrecke bzw. außerhalb des öffentlichen Strassenverkehrs benutzt werden. Die Benutzung erfolgt auf eigene Gefahr!

**A. Montage/Beschreibung "MQS" Elektronik-Box****1. Montage Elektronik-Box:**

Elektronik-Box schwingungsgedämpft vorzugsweise in der Nähe der Zündbox montieren.

**Achtung!**: Gegen direkte, anhaltende Wassereinwirkung schützen!

**2. Elektrische Anschlüsse der Elektronik-Box :****2.1 Rundstecker, 5-polig:** Mehrfachkabel

- mit Unterbrechungskabel (gelb)
- zum "EIN/AUS"Schalter (Blau/braun, schwarz ummantelt) und
- für Stromversorgung 12V = (rot / rot-schwarz)

**2.1.1 Gelbes Unterbrechungskabel**

mit dem schwarz/weißen (früher schwarzen) Unterbrechungskabel der Yamaha TZM Zündbox verbinden.

(Dieses Kabel ist im Originalzustand nicht belegt und isoliert!)

**2.1.2 EIN/AUS"-Kippschalter**

am Lenker oder an gut erreichbarer Stelle montieren, damit das Gerät (z.B. im Problemfall) auch während der Fahrt schnell ein- oder ausgeschaltet werden kann. Schwarz ummanteltes Kabel an EIN/AUS-Schalter anschließen (Leitungen blau/braun).

**Empfehlung:** Mit Kabelbinder Zugentlastung für die Leitungen am Schalter sicherstellen!.

- In "EIN"-Stellung des Kippschalters leuchtet je nach Schieberstellung an der "MQS-GR" Sensorbox alternativ:
  - die grüne LED (Zündung eingeschaltet!) oder
  - die rote LED (Zündung ausgeschaltet!)
- In "AUS"-Stellung des Kippschalters erlöschen beide LED's, die Unterbrechung der Zündung wird abgeschaltet, d.h. die Zündung kann durch den Schaltautomat nicht mehr beeinflusst werden.

**2.1.3 Stromanschluß**

**Kabel (rot/rot-schwarz) über Bordschalter an 12 V = anschliessen.** (Batterie oder entsprechende Gleichstromquelle, max. 15 V, min. 9 V, Stromverbrauch ca. 50 mA)

**Achtung!**: Polung beachten: rot = Plus, rot/schwarz = Minus.

Wenn die Versorgungsspannung nur bei laufendem Motor vorhanden ist, muß für die Einstellung der Schaltpunkte das Gerät temporär an eine externe Batterie angeschlossen werden!

**2.2. Rundstecker, 7-polig, Anschlußkabel zur Sensorbox:**

Stecker der Sensor-Box mit dem zugehörigen Stecker der Elektronik-Box verschrauben.

-----

**2.3. Nur bei integriertem "LSL"-Schaltsignal** (Siehe zusätzliche Beschreibung!)

**Achtung!**: Für das Schaltaufforderungs-Signal "LSL" (LED Shift Light) muß das rote Kabel von der MQS-GR/LSL blackbox an den impulsführenden Kontakt einer Zündspule angeschlossen werden

**Hinweis:** Impulsführend sind immer die zu den Zündspulen führenden Leitungen mit unterschiedlichen Farben! (siehe auch separates Schaltbild!).

# MONTAGE ANLEITUNG

## SCHALTAUTOMAT

# KLS MQS GR

3 / 6

### B. Montage/Beschreibung Sensorbox

*Hinweis:* Die Vorteile des KLS Schaltautomaten kommen besonders dann zur Wirkung, wenn beim Hochschalten der Schalthebel gedrückt wird! Damit sind Schaltzeiten unter 20 ms erreichbar!

#### 1. Montage Sensorbox:

##### Achtung!:

- Die unmittelbare Nähe oder ein Kontakt zu Getriebe oder Auspuff ist unbedingt zu vermeiden (max. Temperatur der Sensorbox: ca. 60°C!). Ggf. sollte ein zusätzliches "Hitzeschild" aus nicht metal-lischem Material (z.B. Carbon) zwischen Sensorbox und Hitze abstrahlenden Teilen montiert werden.
- Eine exakte und stabile Befestigung des Gummielements der Sensorbox ist wichtig für die problemlose Funktion des Schaltautomaten!
- Die Kabel nach oben oder bei schräg stehender Box so herausführen, daß sich die Box bei Nässe durch eines der beiden Löcher auf der entgegengesetzten Seite entwässern kann.
- Die Kabel können mit Kabelbinder an der Sensorbox gegen Vibration gesichert werden.

##### **1.1. Montage Sensorboxträgerblech:**

Die Befestigung des Trägerblechs (am besten am Motorgehäuse) muß zum spielfreien Ausgleich der Bewegung der Sensorbox beim Schalten über das Gummielement erfolgen!

*Achtung!:* Das Gummielement nicht verspannen! Kontrolle : Die Sensorbox soll aus einer spannungs-freien Mittellage heraus um ihre Längsachse in beiden Richtungen etwas verdrehbar sein und selbständig zurückschwingen können!

##### **1.2. Kopplung des Kugelkopfs mit dem Schaltmechanismus:**

Die direkte Ansteuerung des Schaltschiebers durch einen auf der Getriebebeschaltwelle (ggf. zusätzlich) montierten Hebel hat sich als beste Lösung erwiesen (siehe Montagebild, Kap E!).

**Hebellänge: ca. 45 - 50 mm.** Das ergibt bei einem Schaltvorgang in einer Richtung den optimalen Weg des Steuerschiebers von ca. 12 - 13 mm (min. 11mm, max. 14 mm)!

*Achtung!:* Bei maximaler Schalthebelauslenkung darf der Schieber zur Vermeidung von Beschädigung nie am Schiebergehäuse mechanisch anschlagen!

##### **1.3. Grundeinstellung Schaltschieber:**

In Neutralstellung des Getriebe-Schalthebels muß zuerst der Schaltschieber durch Ein- oder Herausschrauben des Kugelkopfs mittig zum Schiebergehäuse ausgerichtet werden, sodaß er auf beiden Seiten etwa gleich weit hervorsteht!

##### **1.4. Ansteuerungsart des Steuerschiebers:**

Je nach Montage der Sensor-Box wird nun der Schieber beim Hochschalten des Getriebes vom Kugelkopf "geschoben" oder "gezogen":

**Werkseitige Montage: "Schieben ":** Die "STOP/RESTART"-Einstellschrauben (2mm Inbus) für die Schaltpunkte auf der Stirnseite des Schiebers sind im Schiebetrieb auf der Seite des Kugelkopfs!

**Umstellung auf "Ziehen ":** Das komplette Sensorgehäuse vom Trägerblech abschrauben und Kugelkopf in die andere Seite des Schaltschiebers einschrauben und nicht zu fest kontern. Komplettes Sensorgehäuse - mit der Rückseite nach vorne - wieder befestigen. Die Einstellschrauben befinden sich nun auf der dem Kugelkopf abgewandten Schieberseite!

*Achtung!:* Immer die Distanzbuchsen wieder zwischen Sensorgehäuse und Trägerblech wieder einlegen!

#### 2. Elektrischer Anschluß Sensorbox:

Das Sensor-Kabel zur Elektronik-Box führen und mit dem zugehörigen, 7-poligen Rundstecker verschrauben. Wenn notwendig, ist eine Verlängerung lieferbar!

#### 3. Demontage/Montage Schaltschieber

Schieber zum Anschlag ziehen und Maden-Anschlagschraube durch ein Loch in der Schmalseite des Schiebergehäuses entfernen. Anschlagschraube nur soweit einschrauben bis der Schaltschieber ungehindert bewegt werden kann!

#### 4. Schmierung/Reinigung von Sensorbox bzw. Schaltschieber

Nie Ölen oder Fetten, das zieht nur Schmutz an!

Schmutz und schmirgelnden Sand von Box und Schieber entfernen!

**MONTAGE ANLEITUNG**

## SCHALTAUTOMAT

**KLS MQS GR**

4 / 6

**C1. Einstellung der -Schaltpunkte an der Sensorbox**

*Die Lage der Schaltpunkte hängt von der Schalt- und Getriebemechanik des Motors selbst, sowie von der Dynamik des Schaltvorganges ab und kann ggf. im Fahrbetrieb weiter optimiert werden! Eine optimale Einstellung ist dann erreicht, wenn die Betätigung des Schalthebels nahezu ohne fühlbaren Widerstand schnell und vollständig möglich ist!*

**1. Allgemeines Funktionsprinzip:**

Abschaltung ("STOP") und Wiedereinschaltung ("RESTART") der Zündung werden mittels der beiden Marden-Inbusschrauben in der Stirnseite des Schaltschiebers jeweils stufenlos eingestellt. Werkseitig sind die sichtbaren Enden der Einstellschrauben mit der Stirnseite des Schaltschiebers in etwa bündig. In dieser Einstellung beträgt der Schaltweg des Schiebers von "STOP" bis "RESTART" ca. 6 - 7 mm.

**2. Justierung "STOP"/"RESTART"Schaltpunkte**

**Allgemein:** Das Hineinschrauben der Schrauben verursacht jeweils früheres Abschalten ("STOP") bzw. Wiedereinschalten ("RESTART") der Zündung! Während der Zündunterbrechung leuchtet die rote LED! Zum Justieren am besten 3. oder 4. Gang einlegen, Schalthebel von Hand betätigen!

**Achtung!:** *Vor Beginn der Justierung muß der Schaltschieber bei Neutralstellung des Getriebe-Schalthebels unbedingt mittig zum Schiebergehäuse ausgerichtet sein!*

**2.1 "STOP"-Schraube (Markierung "1") für Abschaltung der Zündung:**

Die Justierung des Zündungs-"STOP" erfolgt durch die Schraube "1".

Mit der Hand Schalthebel in Hochschaltrichtung drücken! Unmittelbar nach dem ersten Druckpunkt am Schalthebel d.h. zu Beginn der Schaltwalzendrehung im Getriebe muß die Zündung abgeschaltet werden (rote LED "ein").

**Achtung!:** *Wenn der "STOP" später oder zu spät erfolgt ist der Schaltvorgang bei Vollgas nur schwer oder gar nicht mehr auszuführen! Liegt er zu früh, ist unbeabsichtigte Auslösung (z.B. durch Schalthebelvibration!) möglich.*

**2.2 "RESTART"-Schraube (Markierung "2") für Wiedereinschaltung der Zündung:**

Die Justierung des Zündungs-"RESTART" erfolgt durch die Schraube "2".

Schalthebel langsam weiterdrücken und Hinterrad drehen! Zunächst kann zwischen den Gängen eine Stellung gefunden werden (Hinterrad kann gedreht werden!) Danach rastet die Schaltwalze hörbar in den nächsthöheren Gang. Frühestens bei dieser hörbaren Einrastung des Getriebezahnrades im nächsthöheren Gang (Schaltwalze rastet im höheren Gang ein) kann die Zündung wiedereingeschaltet werden (rote LED "aus").

**Empfehlung:** *Zunächst den "RESTART" auf diese Stellung des Schalthebels justieren und - um sicheres Einrasten im höheren Gang zu gewährleisten - die Schraube "2" um ca. eine Umdrehung wieder herausschrauben!*

**Achtung!:** *Liegt der "RESTART" zu früh, ist die korrekte Einrastung der Zahnräder im höheren Gang nicht gewährleistet.*

**Regel!:** **Schaltpunkte früher legen: Jeweilige Einstellschraube hinein\_\_\_\_\_schrauben**  
**Schaltpunkte später legen: Jeweilige Einstellschraube heraus\_\_\_\_\_schrauben**

**C2. Schaltautomat "MQS" im Einsatz / Maximale Unterbrechungszeit**

Das Schalten funktioniert nun ohne Kupplungs- oder Gasbetätigung!: Je schneller der Schalthebel betätigt werden kann, umso weicher und ruckfreier ist der Schaltvorgang!!

**Achtung!:** *Wenn einmal infolge eines Problems Zündungsprobleme auftreten sollten, kann der Schaltautomat während der Fahrt durch Abschalten (Killschalter!) elektrisch vollständig ausgekoppelt werden. Sollten die Probleme weiterbestehen, liegt eine andere Ursache vor!*

Die rote LED dient nur zur Einstellung der Schaltpunkte! Da ein Schaltvorgang im Fahrbetrieb im Normalfall spätestens nach ca. 20 - 30 ms abgeschlossen ist, ist die maximal mögliche, zündungslose Zeit auf ca. 80 ms begrenzt. Damit kann vom ersten Gang in den Leerlauf geschaltet werden (z.B. im Stand bei Leerlaufdrehzahl) ohne daß der Motor stehen bleibt!

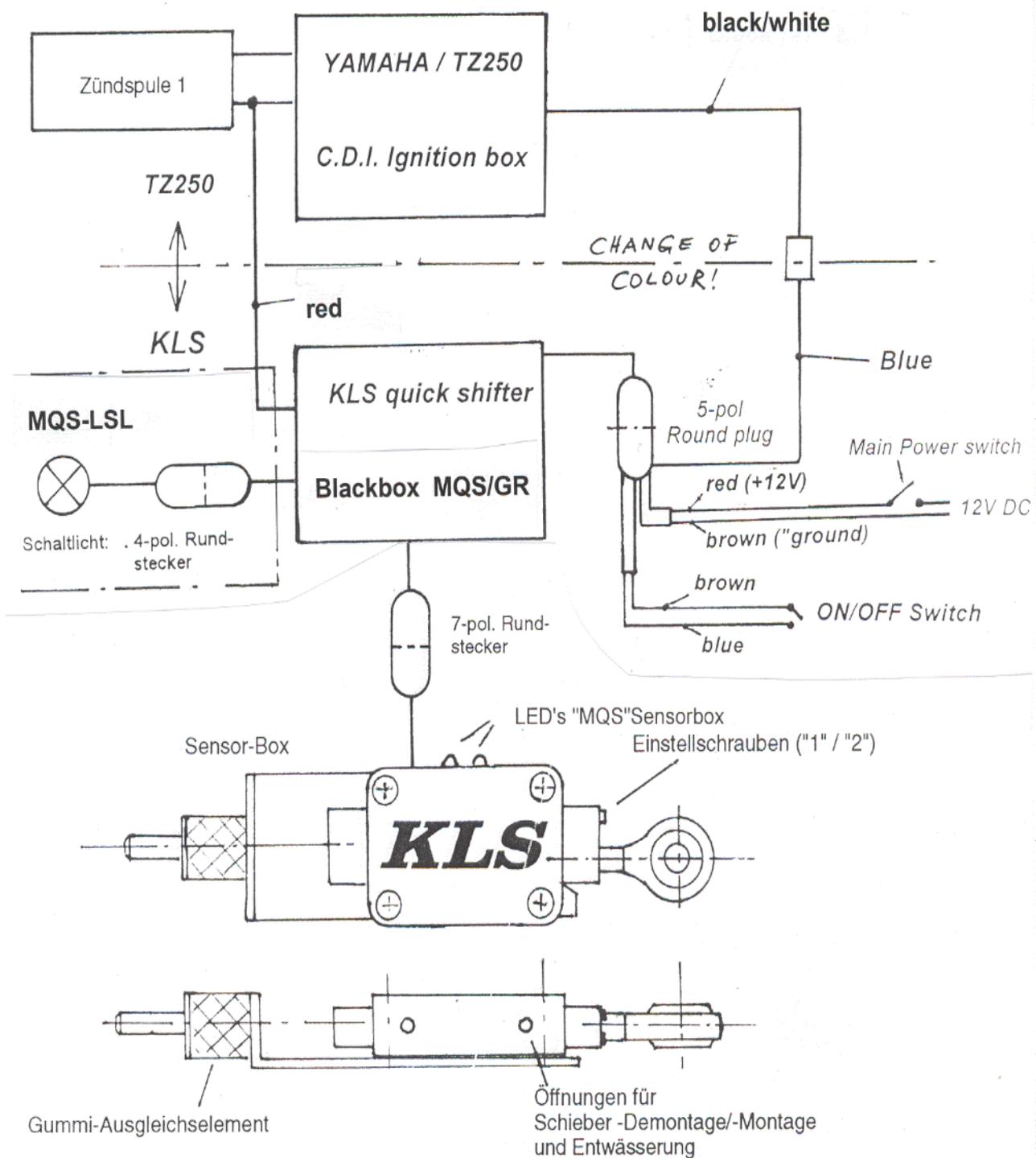
Außerdem werden mit dieser maximalen Unterbrechungszeit die Auswirkungen z.B. einer unbeabsichtigten Fehlauflösung zeitlich begrenzt.

**MONTAGE ANLEITUNG**

SCHALTAUTOMAT

**KLS MQS GR**

**D. BLOCKSCHALTBILD**

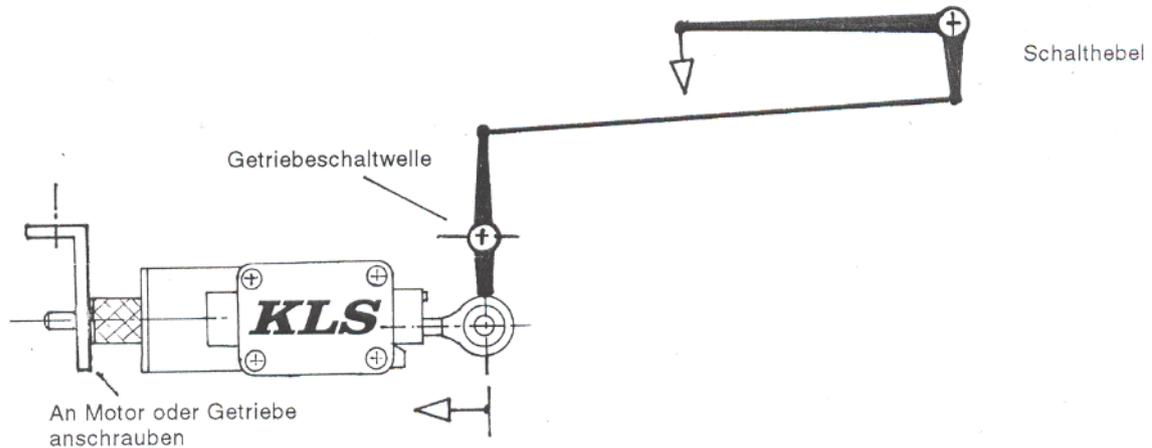


## MONTAGE ANLEITUNG

### SCHALTAUTOMAT

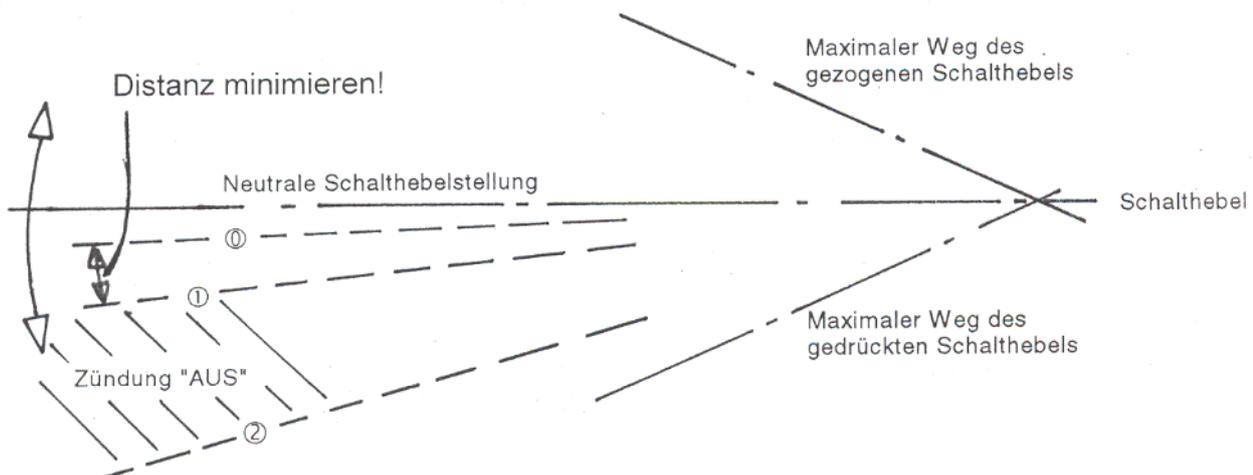
# KLS MQS GR

6 / 6



Beispiel: Schalthebel wird beim Hochschalten gedrückt!  
Dargestellter Sensorbox-Modus **"Schieben"**,  
d.h. der Schaltschieber wird beim Hochschalten geschoben! Änderung des Modus siehe Kap. C

#### F. Lage der "STOP-/RESTART"-Schaltpunkte für die Zündung am Schalthebel



#### Einstellung der Justierschrauben:

Schalthebel langsam in Hochschaltrichtung drücken: ① = Erster fühlbarer Widerstand am Schalthebel (Schaltwalze beginnt sich zu drehen)

Direkt nach ① !: ① = Zündung "STOP": grüne LED: "AUS"  
rote LED: "EIN"

Direkt nach hörbarem Einrasten des Ganges: ② = Zündung "RESTART": rote LED: "AUS"  
grüne LED: "EIN"

**"X" = erster fühlbarer Widerstand am Schalthebel**