



**Gebrauchsanweisung und Anbauanleitung für das  
digitale Multifunktionsinstrument *moscope light***

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt von *motogadget* entschieden haben. Alle Produkte aus dem Hause *motogadget* werden in Deutschland entwickelt und hergestellt. Mit Ihrer Entscheidung sichern Sie Arbeitsplätze am Standort Deutschland.

Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise vollständig und beachten Sie diese bei der Handhabung des Instruments. Für Schäden, die aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung resultieren, bestehen keinerlei Garantieansprüche und *motogadget* übernimmt keine Haftung.

**Kontakt:**

*motogadget*  
*Simplonstr. 59*  
*10245 Berlin*

*Tel. 030-27 59 19 20*  
*Fax 030-27 59 19 22*

*www.motogadget.de*  
*info@motogadget.de*

## Inhaltsverzeichnis

1 Überprüfung der Lieferung .....	3
2 Haftungsausschluss .....	3
2.1 Eintragungspflicht .....	3
3 Technische Daten .....	3
3.1 Funktionen im Überblick .....	4
4 Vorbereitung zum Anbau und Anschluss des Instruments .....	4
4.1 Notwendige Kenntnisse und Fähigkeiten .....	4
4.2 Erforderliche Materialien und Werkzeuge .....	4
5 Schnellstart .....	5
6 Allgemeine Sicherheitshinweise zum Anbau und Anschluss .....	5
7 Anbau des Instruments .....	5
8 Anschluss des Instruments .....	6
8.1 Batterie und Spannungsversorgung .....	6
8.2 Hinweise zum Verlegen der Leitungen .....	6
8.2.1 Belegung und Kabelfarben .....	6
9 Anbau und Anschluss der Sensoren und des Menütasters .....	6
9.1 Der Menütaster .....	6
9.2 Die Signalleitung für den Drehzahlmesser .....	7
9.2.1 Hinweise zur Kompatibilität mit Zündanlagen .....	7
9.3 Installation und Anschluss des Tachosensors .....	7
9.4 Der Schaltblitzausgang .....	7
9.5 Verbindung der Zuleitungen .....	7
10 Erste Inbetriebnahme des Instruments .....	7
11 Die Bedienung .....	8
11.1 Allgemeine Hinweise zur Bedienung mit dem Menü-Taster .....	8
11.2 Die LED-Anzeige .....	8
11.2.1 Die Drehzahlmesseranzeige über das LED-Band (in rpm) .....	8
11.2.2 Die Grenzbereichsanzeige („roter Bereich“) über das LED-Band .....	8
11.3 Die LCD-Anzeige .....	8
11.3.1 Die Auswahl der Anzeigen auf dem LCD .....	8
11.3.2 Die Geschwindigkeitsanzeige (km/h oder mph) .....	8
11.3.3 Der Tageskilometerzähler (km oder mi) .....	8
11.3.4 Der Gesamtkilometerzähler (km oder mi) .....	8
11.3.5 Die Fahrzeitanzeige (hh:mm:ss) .....	9
11.3.6 Die Bordspannung .....	9
11.3.7 Die momentane Beschleunigung ( $m/s^2$ ) .....	9
11.3.8 Die Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h oder mph) .....	9
11.3.9 Die Drehzahlanzeige auf dem LCD (U/min) .....	9
11.3.10 Die Zeitmessung von 0-100 km/h (sek.) .....	9
11.3.11 Die erreichte Maximal-Geschwindigkeit (km/h oder mph) .....	9
11.3.12 Die erreichte Maximal-Drehzahl (U/min) .....	9
11.3.13 Die erreichte positive Maximal-Beschleunigung ( $m/s^2$ ) .....	9
11.3.14 Die erreichte negative Maximal-Beschleunigung ( $m/s^2$ ) .....	9
11.3.15 Die Ganganzeige .....	9
11.4 Das Rücksetzen von Messwerten .....	10
12 Das Setup .....	10
12.1 Der Unterpunkt MENUE .....	10
12.2 Der Unterpunkt LED .....	10
12.3 Der Unterpunkt LCD .....	10
12.4 Der Unterpunkt PARAM .....	10
12.5 Der Unterpunkt FLASH .....	11
12.6 Der Unterpunkt RESET .....	12
13 Reinigung des Instruments .....	12
14 Sicherheitshinweise für den Betrieb .....	12
15 Fehlersuche .....	12
15.1 Nach dem Anbau und bei der Inbetriebnahme .....	12
15.2 Bei Störungen allgemein .....	12
16 Anhang .....	13
16.1 EG-Konformitätserklärung (CE) .....	13
16.2 Anschlusschema .....	13
16.3 Anschluss des original Tachosensors .....	13
16.4 Gesamtübersicht der Bedienung mit dem Menütaster .....	14

## 1 Überprüfung der Lieferung

Jedes Produkt von *motogadget* wird in einwandfreiem und funktionsgeprüftem Zustand ausgeliefert. Bitte überprüfen Sie die erhaltenen Waren sofort auf eventuelle Transportschäden. Sollten Schäden oder Mängel vorhanden sein, setzen Sie sich bitte sofort mit uns in Verbindung. Es gelten diesbezüglich unsere allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen, die unter [www.motogadget.de](http://www.motogadget.de) veröffentlicht sind. Sollte eine Rücksendung mit uns vereinbart werden, achten Sie bitte darauf, dass wir nur Waren in der Originalverpackung und ohne Gebrauchsspuren innerhalb der angegebenen Fristen zurücknehmen. Für unzulänglich versicherte oder verpackte Rücksendungen übernehmen wir keine Haftung.

## 2 Haftungsausschluß

Wichtig: es bestehen keinerlei Haftungsansprüche für Schäden, die unmittelbar durch, oder in Folge der Anwendung der gelieferten Waren entstehen.

Gehäuse von gelieferten Instrumenten oder Sensoren dürfen keinesfalls geöffnet werden. In diesem Falle erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.

Bei Verwendung der gelieferten Instrumente, Sensoren und Zubehörteile unter Renn- oder Wettbewerbsbedingungen, sowie allen Einsätzen, die dem vorgesehenen Verwendungszweck nicht entsprechen, erlöschen sämtliche Garantieansprüche.

*motogadget* übernimmt keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden oder Folgeschäden aller Art, die durch die Verwendung, den Anbau oder den Anschluss des Instruments, der Sensoren oder des mitgelieferten Zubehörs entstehen. Darunter fallen unter anderem alle Schäden an Personen, Sachschäden und finanzielle Schäden. Speziell die Verwendung im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs erfolgt auf eigene Gefahr.

### 2.1 Eintragungspflicht

Das *motoscope light* ist als Zusatzinstrument nicht Eintragungspflichtig. Wollen Sie es aber als Einzelinstrument, also als einzigen Geschwindigkeitsmesser am Fahrzeug im öffentlichen Straßenverkehr verwenden, sind Sie zu einer Einzelabnahme und einer Eintragung in die Fahrzeugpapiere gesetzlich verpflichtet. Ferner sind Sie für die korrekten Einstellungen des Radumfangs und der Tachometer-Impulszahl sowie des Näherungssensors verantwortlich.

## 3 Technische Daten

Länge, Breite, Höhe	121 x 57 x 30 mm (ohne Kabelverschraubung)
Gewicht <i>motoscope light</i>	ca. 250 g
Befestigungsbohrungen	3 x M4 Schraubgewinde
Stromaufnahme	100 – 500 mA (belastungsabhängig)
Betriebsspannung	9 – 18V
Betriebstemperatur	-15°... + 50°C
Lagertemperatur	-20°... + 70°C

### 3.1 Funktionen im Überblick

Funktionen	Messbereich
Drehzahlmesser als LED-Band	0 – 10.000 rpm bzw. 0 – 14.000 rpm
Tachometer	0 – 350 km/h oder mph
Tageskilometerzähler	bis 999,99 km oder mi
Gesamtkilometer (einstellbar)	bis 250.000 km oder mi
Fahrzeitanzeige (Stoppuhr)	0 – 99:99:99 h:m:s
Grenzbereichseinstellung Drehzahl (rote Warn-LED)	0 – 10.000 rpm oder 0 – 14.000 rpm
Bordspannung	9,0 – 18,0 V
momentane Beschleunigung	(-15,0)– 15,0 m/s <sup>2</sup>
Durchschnittsgeschwindigkeit	0 – 350 km/h oder mph
Drehzahlmesser auf LCD	0 – 14.000 rpm
Zeitmessung von 0-100 km/h (gespeicherter Maximalwert)	0,0 – 99,9 sek.
maximale Geschwindigkeit (gespeicherter Maximalwert)	0 – 350 km/h oder mph
maximale Drehzahl (gespeicherter Maximalwert)	0 – 14.000 rpm
Max. positive Beschleunigung (gespeicherter Maximalwert)	0,0 – 15,0 m/s <sup>2</sup>
Max. negative Beschleunigung (gespeicherter Maximalwert)	0,0 – (-15,0) m/s <sup>2</sup>
Ganganzeige	1-6
Ausgang für externe Schaltblitzlampe	Motordrehzahl frei einstellbar

## 4 Vorbereitung zum Anbau und Anschluss des Instruments

### 4.1 Notwendige Kenntnisse und Fähigkeiten

Der Anbau und Anschluss des *motoscope light* setzt keine speziellen Fachkenntnisse voraus. Da das *motoscope light* an vielen verschiedenen Fahrzeugen mit unterschiedlichen Spezifikationen und unterschiedlichem Zubehör angebaut werden kann, sind nicht alle Sonderfälle durch diese Beschreibung abgedeckt. Nutzen Sie im Zweifelsfall bitte die angebotenen Informationsmöglichkeiten auf unserer Website. Eine weitere Möglichkeit ist die Montage in einer Fachwerkstatt.

### 4.2 Erforderliche Materialien und Werkzeuge

Das *motoscope light* ist universell verwendbar und somit für viele verschiedene Fahrzeuge geeignet. Daher können je nach Fahrzeug und Art der Montage Anpassungen und Zusatzmaterialien notwendig werden, wie zum Beispiel:

- Halterung für das Instrument und Befestigungsschrauben
- Halterungen für den Tachosensor und den Menütaster
- Zuleitungen für Spannungsversorgung, Zündsignal, Taster
- Montagematerial wie Kabelbinder, Steckverbinder, Schrumpfschlauch, LötKolben, Lötzinn

Für den elektrischen Anschluss empfehlen wir, den Fahrzeugschaltplan zu Hilfe zu nehmen. Wenn Sie keinen Universalhalter von *motogadget* verwenden, benötigen Sie ein entsprechend stabiles Halblech für das Instrument. Für die Positionierung des Tachosensors muss, je nach gewähltem Montageort, ebenfalls eine passende Befestigung gefertigt werden.

## 5 Schnellstart

Hier ist der Anbau und Anschluss des Instruments in Kurzform dargestellt.

- a) Bereiten Sie alle für die Installation benötigten Materialien wie Halterungen, Schrauben, Schraubenzieher, Kabel, Steckverbinder usw. vor. Stellen Sie alle Werkzeuge für die mechanische und elektrische Montage, wie z.B. Schraubendreher, Schraubenschlüssel, Lötkolben, Lötzinn, Multimessgerät usw. bereit.
- b) Halten Sie alle Unterlagen, wie z.B. den Schaltplan Ihres Fahrzeugs, Anschlussplan des *motoscope light*, Bohrschablonen usw. bereit.
- c) Wählen Sie geeignete Montagestellen für das Instrument und den Näherungssensor aus. Entscheiden Sie, wo die Anschlüsse von Instrument, Sensor und Taster zusammengeführt werden sollen. Passen Sie die gelieferten Halterungen an, oder fertigen Sie sich eigene Halter und montieren Sie diese.
- d) Montieren Sie das Instrument, den Näherungssensor und den Taster.
- e) Suchen Sie sich mit Hilfe eines Multimeters eine Anschlussmöglichkeit an ‚geschaltetem Plus‘ am Kabelbaum (d.h., Strom fließt erst, wenn über das Zündschloss eingeschaltet wird).
- f) Entfernen Sie jetzt die Batterie oder zumindest den Pluspol von der Batterie.
- g) Führen Sie vom Minuspol (-) der Zündspule (Primärkreis/Masse) ein Kabel zu dem unter Punkt c) gewählten Anschlusspunkt **[bei CDI-Zündung bitte erst entsprechende Kapitel lesen!]**. Führen Sie die Kabel der Spannungsversorgung, des Tasters und des Sensors ebenfalls zu diesem Anschlusspunkt und verbinden Sie diese (z.B. mit geeigneten Steckverbindern) nach dem vorgegebenen Schaltschema (siehe Anhang).
- h) Schließen Sie jetzt wieder die Batterie an das Bordnetz an und schalten Sie die Zündung ein.
- i) Stellen Sie die richtigen Parameter für den Drehzahlmesser, die Skala und den Tacho im Setup ein (siehe entsprechendes Kapitel).
- j) Starten Sie den Motor und kontrollieren Sie den Drehzahlmesser. Fahren Sie vorsichtig und langsam einige Meter und beobachten Sie den Tacho. Falls keine mechanischen und elektrischen Probleme oder sonstige Auffälligkeiten zu beobachten sind, können Sie Ihre Probefahrt fortsetzen.

## 6 Allgemeine Sicherheitshinweise zum Anbau und Anschluß

- Entfernen Sie vor der Montage die Verbindung des Minuspols der Fahrzeugbatterie zum Bordnetz.
- Gewährleisten Sie in Ihrem eigenen Interesse und zur Sicherheit Anderer eine solide Befestigung aller Anbauteile.
- Vergewissern Sie sich, dass Ihr Fahrzeug über eine entstörte Zündanlage, d.h., **entstörte Zündkerzenstecker** verfügt. Der Betrieb an nicht entstörten Fahrzeugen kann zur Beschädigung oder Fehlfunktion des Instruments führen!

## 7 Anbau des Instruments

Bei der Montage des Instruments muss eine plane, verzugfreie Befestigung mit 3 Schrauben (M4) gewährleistet sein. Um ein Ausreißen der Befestigungsgewinde zu vermeiden, sollten die Befestigungsschrauben eine Mindesteinschraublänge von 4 mm im Gehäuse aufweisen. Wählen Sie die Schraubenslänge entsprechend der von Ihnen verwendeten Halterung. Für die Montage empfehlen wir die Verwendung von flüssiger Schraubensicherung (mittelfest). Darüber hinaus ist das max. Anzugsdrehmoment von 8 Nm unbedingt einzuhalten.

## 8 Anschluss des Instruments

### 8.1 Batterie und Spannungsversorgung

Sie benötigen zur Spannungsversorgung ‚geschaltetes Plus‘. ‚Geschaltetes Plus‘ bedeutet hier ein Potential von +12V bei eingeschalteter Zündung. Vor den Anschlussarbeiten muss die Fahrzeugbatterie ausgebaut oder die Verbindung zum Bordnetz unterbrochen werden. Das *motoscope light* arbeitet mit Bordspannungen von ca. 9V bis 18V Gleichspannung. Der Betrieb ohne Batterie, z. B. über eine direkte Speisung des Bordnetzes über die Lichtmaschine, ist nicht vorgesehen und wird nicht empfohlen. Bitte achten Sie auf die korrekte Polung der Versorgungsspannung.

**ACHTUNG!** Der zu verwendende Mindestquerschnitt des Anschlusskabels beträgt 0,75 mm<sup>2</sup>. Das Motoscope muss mit einer 5A Schmelzsicherung abgesichert werden. Wird keine Sicherung verwendet, kann es bei Beschädigung des Anschlusskabels oder des Instrumentes zu einem Kurzschluss und einem Kabelbrand kommen. Es besteht **Lebensgefahr!** Führen Sie den elektrischen Anschluss sachgerecht aus! Wenn Sie nicht über die nötige Sachkenntnis verfügen, lassen Sie den Anschluss von einer Fachwerkstatt durchführen.

### 8.2 Hinweise zum Verlegen der Leitungen

Vor dem Verlegen der Leitungen sollten Sie einen geeigneten Kabelweg suchen. Er sollte möglichst entfernt von heißen Motorteilen sein.

Suchen Sie sich einen geeigneten Platz für die Zusammenführung der Kabel und der Stecker. Meist finden sich ähnliche Verbindungspunkte im Kabelbaum bereits im Scheinwerfer, unter dem Tank oder im Cockpit. Achten Sie vor dem Kürzen der Kabel auf eine ausreichende Kabellänge. Bedenken Sie dabei auch den Lenkeinschlag und die Federwege Ihres Fahrzeuges.

Alle Anschlusskabel sollten knickfrei, zugentlastet und gut isoliert verlegt werden. Achten Sie insbesondere auf zusätzlichen Isolationsschutz an mechanisch stärker beanspruchten Stellen.

Zur Verlegung und Befestigung der Kabel empfehlen wir Kabelbinder aus Kunststoff.

#### 8.2.1 Belegung und Kabelfarben

motoscope light		
Kabelfarbe	Funktion	Anschluss
Rot	Spannungsversorgung	Plus (+) der geschalteten und mit <b>5A abgesicherten</b> Bordspannung
Schwarz	Spannungsversorgung	Minus (-) bzw. Fahrzeugmasse
Gelb	Signalleitung des Drehzahlmessers <b>NICHT AN HOCHSPANNUNGSTEILE DER ZÜNDUNG ANSCHLIESSEN!</b>	führt zur Zündspule an Masseklemme (Klemme 1-) <b>Bei CDI-Zündungen an + Klemme anschließen. Gegebenfalls muss ein zusätzlicher Zündabnehmer verwendet werden</b>
Orange	Tachosensor	führt zur Signalleitung des originalen Tachosensors oder zum mitgelieferten Tachosensor, der auf +12V schaltet
Grün	Menütaster	führt zum Menütaster der auf Masse schaltet
Braun	Ausgang für Schaltblitz	führt zur externen Schaltblitzlampe. Schaltet auf Masse/Minus. (max. 2 A Schaltstrom)

siehe auch Schaltschema im Anhang

## 9 Anbau und Anschluss der Sensoren und des Menütasters

### 9.1 Der Menütaster

Zur Bedienung des Instruments benötigen Sie einen Menü-Taster.

Ein Pol des Tasters wird an das grüne Kabel des Instruments angeschlossen, der andere Pol an Fahrzeugmasse (Minus-Pol). Die Polung spielt dabei keine Rolle.

## 9.2 Die Signalleitung für den Drehzahlmesser

Verbinden Sie das gelbe Kabel mit Klemme 1 (Minus) der Zündspule oder, falls vorhanden, mit dem originalen Drehzahlmesseranschluss.

**ACHTUNG!** Bei einer CDI-Zündung (Kondensatorzündung) wird die Signalleitung an Plus der Zündspule angeschlossen. Bei einer eventuellen Nicht-Funktion muss ein Zündimpulsabnehmer von motogadget verwendet werden (optionales Zubehör).

**ACHTUNG!** Das Drehzahlgeberkabel darf nur am Primärkreis angeschlossen werden und darf unter keinen Umständen Kontakt zum Hochspannungskreis bekommen.

### 9.2.1 Hinweise zur Kompatibilität mit Zündanlagen

Das *motoscope light* kann an allen herkömmlichen Zündanlagen angeschlossen werden, die auf Masse/Minus schalten, aber auch an vielen CDI-Zündungen. Voraussetzung ist eine entstörte Zündanlage, d.h. die Verwendung von **entstörten Zündkerzensteckern** mit Vorwiderstand.

Für eine korrekte Funktion der Drehzahlanzeige müssen eventuell noch Einstellungen im Setup des Instruments vorgenommen werden. Bitte beachten Sie dazu die Hinweise im entsprechenden Kapitel.

## 9.3 Installation und Anschluss des Tachosensors

Der Standard-Tachometersensor ist ein Reedschalter. Zur Signalerfassung muss der mitgelieferte Magnet mit Epoxidkleber an einem der Räder angebracht werden. Der Tachosensor wird mit einem Halbleuchblech so befestigt, dass sich Magnet und Sensor parallel gegenüberstehen. Der Abstand zwischen Magnet und Sensor darf 5 mm nicht überschreiten und der Sensor darf den Magnet nicht berühren. Das Halbleuchblech ist entsprechend stabil auszulegen, sodass im Fahrbetrieb keine Abstandsänderung auftreten kann. Das maximale Anzugsdrehmoment der Muttern am Sensor beträgt **1,6 Nm**. Bitte Verwenden Sie bei der Endmontage Schraubenkleber (mittelfest). Ein Kabel des Sensors wird an +12V angeschlossen, das andere an das orange Kabel des *motoscope light*.

Wenn ein original Tachogeber am Fahrzeug vorhanden ist, der ein +12V Signal ausgibt, kann auch dieser verwendet werden. Dazu wird das Signalkabel des Sensors mit dem orangenen Anschlusskabel des *motoscope light* verbunden. Möglicherweise ist hier zusätzlich der mitgelieferte Lastwiderstand nach Schema 16.3 zu verwenden.

**ACHTUNG!** Ist eine Seite des Sensors mit +12V verbunden, und das andere Ende kommt versehentlich in Berührung mit der Fahrzeugmasse, wird der Sensor zerstört.

**ACHTUNG!** Wird der Magnet Temperaturen über 100°C ausgesetzt (heiße Bremsanlage) kann es zu einer Entmagnetisierung kommen. Der Magnet ist dann unbrauchbar.

## 9.4 Der Schaltblitzausgang

An den Schaltblitzausgang (braunes Kabel) kann eine externe Schaltblitzlampe angeschlossen werden (optionales Zubehör von *motogadget*). Der maximal schaltbare Dauerstrom beträgt 2A. Der Ausgang schaltet auf Masse/Minus. Achten Sie beim Anschluss von LED-Lampen entsprechend auf die Polung (z.B. unser LED-Cluster: Innenleiter = Plus, Schirmung = Minus).

## 9.5 Verbindung der Zuleitungen

Verbinden Sie die zusammengeführten Kabel nach dem vorgegebenen Schaltschema im Anhang. Verwenden Sie geeignete Steckverbinder oder verlöten Sie die entsprechenden Kabelenden miteinander. Achten Sie auf sorgfältige Isolation und ausreichende Zugentlastung.

## 10 Erste Inbetriebnahme des Instruments

Wenn alle Teile sicher montiert und korrekt angeschlossen sind, kann die Batterie wieder eingebaut bzw. angeschlossen werden.

Schalten Sie nun die Zündung bzw. Bordspannung ein. Das Drehzahlband und die Hintergrundbeleuchtung des LCDs sollten sofort aufleuchten und der Startbildschirm (Schriftzug „motogadget“) muss erscheinen. Kurz danach schaltet das Gerät auf die Geschwindigkeitsanzeige (0 km/h). Sollte dies nicht der Fall sein, schalten Sie bitte die Zündung sofort wieder aus! Bitte gehen Sie dann alle Anschlüsse des Instruments und der Sensorleitungen systematisch durch.

Starten Sie nun den Motor und beobachten Sie die Drehzahlanzeige des LED-Bandes. Das LED-Band sollte sich entsprechend der Motordrehzahl ändern. Um eine korrekte Anzeige der Drehzahl zu bekommen, müssen Sie die entsprechenden Einstellungen im Setup vornehmen.

## 11 Die Bedienung

### 11.1 Allgemeine Hinweise zur Bedienung mit dem Menü-Taster

Die Bedienung des Gerätes erfolgt durch einen Menü-Taster. Um in die verschiedenen Ebenen der Anzeige und des Setup-Menüs zu gelangen, wird die Betätigungsdauer am Taster variiert. Es wird zwischen 3 Betätigungszeiten des Tasters unterschieden:

- **Stufe 1:** < 1s  
Funktion: Auswahl der nächsten/anderen Option oder Hochzählen einer Ziffer.
- **Stufe 2:** 1s - 3s  
Funktion: Auswahl der nächsten/untergeordneten Ebene oder der nächsten Ziffer.  
Löschen von Speicherwerten.
- **Stufe 3:** > 3s  
Funktion: Auswahl der vorherigen/ übergeordneten Ebene oder verlassen des Menüpunktes.

Die aktuelle Zeit-Stufe wird im Drehzahlband grafisch dargestellt. Leuchtet 1/3 des Bandes auf, bedeutet dies Stufe 1, 2/3 Stufe 2 und 3/3 Stufe 3.

Bitte entnehmen Sie die detaillierten Abfolgen für das Setup dem Flussdiagramm im Anhang (Kapitel 16.2).

### 11.2 Die LED-Anzeige

#### 11.2.1 Die Drehzahlmesseranzeige über das LED-Band (in rpm)

Durch das LED-Band wird die Motordrehzahl in einem Bereich von 0-14.000 U/min, je nach Gehäuse-gravur, grafisch dargestellt. Zur Orientierung dient die Drehzahlmesserskala mit Teilstrichen und Zahlen.

#### 11.2.2 Die Grenzbereichsanzeige („roter Bereich“) über das LED-Band

Die erste LED (ganz links) ist eine ultrahelle rote LED, die bei einem im Setup voreingestellten Drehzahlwert zu blinken beginnt („roter Bereich“). Zur deutlicheren Anzeige der kritischen Drehzahl kann auch der gesamte Drehzahlbereich vor der kritischen Drehzahl mitblinken, wenn diese Option vorher im Setup eingestellt wurde (siehe unter ‚FLASH‘). Zusätzlich kann mit dieser Funktion eine externe Schaltblitzlampe geschaltet werden.

### 11.3 Die LCD-Anzeige

#### 11.3.1 Die Auswahl der Anzeigen auf dem LCD

Nach dem Einschalten des Instruments leuchtet kurz das gesamte LED-Band auf und ‚motogadget‘ wird auf dem LCD angezeigt. Dann erscheint standardmäßig die Anzeige des Tachos. Nun kann man durch kurzes Drücken des Tasters (nur ein Segment des LED-Bandes leuchtet auf) weitere Messwerte auf das Display holen. Alle möglichen Anzeigen (Meßwerte) können im Setup aus oder eingeschaltet werden.

#### 11.3.2 Die Geschwindigkeitsanzeige (km/h oder mph)

Die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit wird durch die Tachometeranzeige dargestellt. Der Messbereich liegt zwischen 0 und 350 km/h. Die Geschwindigkeit kann auch in Meilen (mph) dargestellt werden. Diese Einstellung kann im Setup (TACHO) vorgenommen werden.

#### 11.3.3 Der Tageskilometerzähler (km oder mi)

Der aktuelle Tageskilometerstand kann mit diesem Anzeigewert dargestellt werden. Die zurückgelegten Wegstrecken werden mit Werten zwischen 0 und 999,99 km oder mi angezeigt. Nach Erreichen des Wertes 999,99 beginnt der Zähler wieder bei 0. Die ermittelten Werte werden permanent abgespeichert. Um die korrekten Werte für eine Tour zu erfassen, sollte der Wert zuvor auf 0 gesetzt werden.

#### 11.3.4 Der Gesamtkilometerzähler (km oder mi)

Der Gesamtkilometerzähler stellt alle zurückgelegten Kilometer oder Meilen seit Inbetriebnahme des Instruments dar. Der Wert bleibt auch beim Abschalten der Bordspannung erhalten. Er kann im Setup im Unterpunkt ‚RESET/ALL‘ auf 0 gesetzt werden. Der Wert kann im Setup aber auch voreingestellt werden.

### 11.3.5 Die Fahrzeitanzeige (hh:mm:ss)

Mit Hilfe der Stoppuhr wird die tatsächliche Fahrzeit ermittelt, da der Zählvorgang bei Stillstand des Fahrzeuges angehalten wird. Die Fahrzeit wird sekundengenau bis zu einem Zeitraum von max. 99 Stunden und 59 Minuten erfasst. Auch nach dem Abschalten des motoscope light bleibt der Wert erhalten. Der Wert kann aber jederzeit auf 0 zurückgesetzt werden.

### 11.3.6 Die Bordspannung

Dieser Wert zeigt die aktuelle Bordspannung des Fahrzeuges in einem Bereich von 9V bis 18V.

### 11.3.7 Die momentane Beschleunigung ( $m/s^2$ )

Hier wird die aktuelle Beschleunigung von  $-15,0 m/s^2$  bis  $+15,0 m/s^2$  angezeigt. Negative Werte werden dabei durch das Bremsen erzeugt. Alle erreichten Maximalwerte werden automatisch gespeichert.

### 11.3.8 Die Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h oder mph)

Dieser Wert zeigt die Durchschnittsgeschwindigkeit aller Fahrten seit der letzten Zurücksetzung auf 0. Durchschnittsgeschwindigkeiten werden im Bereich von 0 km/h bis 350 km/h (oder mph) angezeigt.

### 11.3.9 Die Drehzahlanzeige auf dem LCD (U/min)

Dieser Wert zeigt die aktuelle Motordrehzahl als Zahlenwert von 0 bis 14.000 U/min an. Er ist während der Fahrt weniger gut ablesbar als das LED-Band, die Anzeigewerte auf dem LCD sind jedoch präziser.

### 11.3.10 Die Zeitmessung von 0-100 km/h (sek.)

Dieser Wert misst die Zeit in Sekunden, in der von 0-100 km/h beschleunigt wird.

Um eine Messung durchführen zu können, muss ein kleines Quadrat, vier Striche und ein „s“ für Sekunden auf dem Display angezeigt werden. Das kleine Quadrat wird nur dargestellt, wenn die aktuelle Geschwindigkeit 0 km/h beträgt. Wird noch ein alter Speicherwert anstatt der vier Striche angezeigt, muss dieser erst durch eine Tasterbetätigung (2 Segmente) gelöscht werden. Danach ist das Instrument für eine Zeitmessung von 0 auf 100 km/h bereit.

### 11.3.11 Die erreichte Maximal-Geschwindigkeit (km/h oder mph)

Dieser Wert speichert die erreichte Spitzengeschwindigkeit, bis er wieder auf 0 gesetzt wird.

### 11.3.12 Die erreichte Maximal-Drehzahl (U/min)

Dieser Wert speichert die erreichte Spitzendrehzahl, bis er wieder auf 0 gesetzt wird.

### 11.3.13 Die erreichte positive Maximal-Beschleunigung (in $m/s^2$ )

Dieser Wert speichert die erreichte positive Maximal-Beschleunigung, bis er wieder auf 0 gesetzt wird.

### 11.3.14 Die erreichte negative Maximal-Beschleunigung (in $m/s^2$ )

Der Wert speichert die erreichte negative Maximal-Beschleunigung, bis er wieder auf 0 gesetzt wird.

### 11.3.15 Die Ganganzeige

Die Ganganzeige zeigt die aktuell eingelegte Gangstufe als Zahl zwischen 1 und 6 links neben der Geschwindigkeitsanzeige an.

Voraussetzung für eine korrekte Anzeige ist die Aktivierung der Ganganzeige im Setup (unter **MENUE**, Unterpunkt **GEAR**) und die Durchführung der Lernfunktion der Übersetzungsverhältnisse des jeweiligen Fahrzeuges (siehe Setup, Unterpunkt **PARAM**, Unterpunkt **GR TEACH**).

Die Ganganzeige ist eine rein mathematische Funktion und wird aus Drehzahl und Geschwindigkeit errechnet. Daher sind keine weiteren Sensoren oder Anschlüsse notwendig.

Um die jeweiligen Übersetzungsverhältnisse des Fahrzeugs zu erfassen, muss das Instrument diese zuvor durch eine Lernfunktion erfassen. Wenn im Stand kein Tachosignal vorliegt, kann die Ganganzeige kein Ergebnis liefern. Ebenfalls kann Sie nicht feststellen, ob der Leerlauf oder schon ein anderer Gang eingelegt ist. Deshalb wird in diesem Zustand keine Zahl angezeigt. Wenn dem Instrument zu wenige Informationen zur Verarbeitung vorliegen, kann kurzzeitig ein kleines Viereck im Display angezeigt werden. Zur Aktivierung der Ganganzeige und der Lernfunktion siehe Setup, Kapitel 12.4.

## 11.4 Das Rücksetzen von Messwerten

Bestimmte Messwerte wie Tageskilometer, Fahrzeit, Durchschnittsgeschwindigkeit, die Zeitmessung von 0 - 100 km/h sowie alle Maximalwerte können auf 0 zurückgesetzt werden.

Dies wird erreicht, indem die entsprechende Anzeige mit dem Menüaster ausgewählt und dann der Taster so lange betätigt wird, bis 2 Segmente des LED-Bandes aufleuchten.

## 12 Das Setup

In das Setup gelangt man durch längeres gedrückt halten des Menüasters (Stufe 3). Der erste Unterpunkt **MENUE** erscheint. Durch kurzes Betätigen des Tasters (Stufe 1), kann man alle weiteren Unterpunkte (**LED, LCD, PARAM, FLASH** und **RESET**) anwählen.

Sie verlassen das Setup, indem Sie den Taster auf Stufe 3 gedrückt halten. Bitte verwenden Sie für die Anwahl und Auswahl aller folgenden Punkte die Übersicht im Anhang.

### 12.1 Der Unterpunkt MENUE

Hier wird die Darstellung eines Messwertes aktiviert bzw. deaktiviert. Durch Betätigen des Tasters der Stufe 1 kann man sich von Messwert zu Messwert bewegen. Durch betätigen des Tasters der Stufe 2 kann der jeweilige Messwert verändert werden. Dies wird durch ein kleines Rechteck angezeigt. Durch Taster Stufe 1 kann der Messwert auf ‚on‘ oder ‚off‘ gestellt werden. Als Werkseinstellung stehen alle Messwerte auf ‚on‘. Eine Ausnahme bildet die Ganganzeige mit der Voreinstellung ‚off‘.

Folgende Messwerte (bzw. Funktionen) können aktiviert/deaktiviert werden: **SPD, ODO1, ODO2, TIME, VOLT, ACC1, ÷ SPD, REVC, ACC2, ▲SPD, ▲REV, ▲ACC, ▲DEC, GEAR.**

Das Verlassen der Einstellmodi von Messwerten (Funktionen) erfolgt durch drücken des Tasters der Zeitstufe 2. Zurück zu **MENUE** gelangt man nachfolgend durch drücken des Taster der Zeitstufe 3.

### 12.2 Der Unterpunkt LED

Hier kann die Helligkeit der LEDs (**BRIG**) in Stufen von 1 bis 7 eingestellt werden. Wird die Einstellung **aut** gewählt, stellt sich die Helligkeit automatisch in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit ein.

Der Unterpunkt **INDEX** ermöglicht die Einstellung der Empfindlichkeit der o. g. automatischen Anpassung. Die Zahlen 1 bis 8 repräsentieren hier den Faktor, der bestimmt, wie stark die Umgebungshelligkeit die Leuchtstärke beeinflussen soll. Die maximale und minimale Leuchtstärke der LEDs wird nicht verändert sondern die Schwellenwerte ihrer Anpassung.

### 12.3 Der Unterpunkt LCD

Hier werden die Helligkeit (**BRIG**) und der Kontrast (**CONT**) des LC-Displays in Prozentwerten eingestellt. **ACHTUNG! Wenn der Wert CONT verändert wird und die Anzeige im LCD verschwindet, sollte einfach der Taster (Stufe 1) weiter betätigt werden, bis die Anzeige wieder erscheint.**

### 12.4 Der Unterpunkt PARAM

In diesem Unterpunkt müssen die fahrzeugspezifischen Werte mit größter Sorgfalt eingegeben werden.

Der Wert **CIRC** steht für den Umfang (circumference) des Reifens in cm, an dem der Tachosensor montiert ist.

**ImpW** steht für die Anzahl der Impulse, die der Tachosensor pro Radumdrehung übermittelt. Bei der Verwendung des mitgelieferten Tachosensors und eines Magneten, wird dieser Wert auf eins gesetzt. Wenn der Original-Tachosensor des Fahrzeugs verwendet wird, muss dessen Anzahl von Impulsen pro Radumdrehung korrekt ermittelt und hier eingegeben werden.

Mit den eingegebenen Werten **CIRC** und **ImpW** errechnet das Instrument die Geschwindigkeit und fast alle anderen Messwerte. Gehen Sie daher bei der Eingabe mit der nötigen Sorgfalt vor. Bitte überprüfen Sie nochmals die eingegebenen Werte und danach die Plausibilität der Anzeigewerte des Tachos. Nehmen Sie erst nach dieser Überprüfung am öffentlichen Verkehr teil! Sollten hier Werte falsch eingegeben worden sein, liefert das Instrument falsche Messwerte und die Einstellung muss wiederholt werden!

Unter **ImpE** geben Sie die Anzahl der Zündimpulse pro Kurbelwellenumdrehung an. Sie hängt von der Zylinderzahl, der Motorkonstruktion und der Zündung ab. Sind Sie sich diesbezüglich nicht sicher, sollten Sie einen Fachmann oder Ihren Fahrzeug-Händler/-Hersteller befragen.

Im Unterpunkt **TACHO** wird die Bezugseinheit für Strecke und Geschwindigkeit festgelegt. Hier können Sie zwischen km für Kilometer und mi für Meilen wählen.

Der Unterpunkt **SCAL** ermöglicht die Anpassung der Software an die verschiedenen Skalierungen des LED-Bandes. Sie können zwischen der 8K, 10k und 14k Skala wählen. Vergleichen Sie bitte diese Einstellung mit der gravierten Skala auf Ihrem Instrumentengehäuse.

Der Wert **INPF** ermöglicht die Einstellung A, B, C oder D. Dahinter verbergen sich unterschiedliche Filter für die Drehzahlanzeige. Normalerweise funktioniert der eingestellte Filter A für fast alle Zündungen. Sollte die Anzeige jedoch stark schwanken, können die anderen Filter ausprobiert werden.

Der Unterpunkt **AUTO** erlaubt die Einstellung OFF und ON. Mit der Einstellung ON wird eine Automatik eingeschaltet, die alle Messwertanzeigen im Display nach 10 sek. automatisch auf die Geschwindigkeitsmessung zurückstellt. Somit müssen Sie nicht selbst mit dem Taster zurück navigieren. Die automatische Rückstellung erfolgt nur während der Fahrt, d.h. wenn ein Tachosignal vorhanden ist.

### Der Unterpunkt **GR TEACH**

repräsentiert die Lernfunktion für die Ganganzeige. Diese wird im Folgenden erläutert.

Unter **PARAM** wird der Unterpunkt **GR TEACH** angewählt und mit Tasterdruck der Stufe 2 wird die Lernfunktion aktiviert. Die Messung beginnt mit dem 1. Gang (**G1** wird angezeigt und zwei Pfeile blinken). Danach wird das Anlernen mit den nachfolgenden Gängen (bis **G6**) schrittweise fortgesetzt.

Solange die Pfeile blinken, können Sie sich den Zeitpunkt zur Aktivierung des Countdowns aussuchen. Eine kurze Betätigung des Tasters startet den Countdown und die Sekunden zählen von 30 Sekunden bis 0. Wichtig: in dieser Zeit muss schon der angegebene Gang eingelegt sein und darf nicht gewechselt werden! Ebenfalls darf nicht gekuppelt werden!

Fahren Sie zuerst normal in dem jeweiligen Gang bei ca.  $\frac{1}{4}$  des Drehzahlbandes und Beschleunigen Sie dann bis ca.  $\frac{3}{4}$  des Drehzahlbandes. Anschließend Bremsen Sie mit der Vorderradbremse bis auf ca.  $\frac{1}{4}$  des Drehzahlbandes ab. Damit sollen die Toleranzen (Lastwechselreaktion, Schlupf) innerhalb der Übersetzungsverhältnisse festgestellt werden.

Zu beachten ist: dreht das Hinterrad durch oder blockiert das Vorderrad, wird die Messung verfälscht und muss komplett neu gestartet werden. Drücken sie hierzu noch während des Countdowns erneut den Menüknopf. Dadurch springen Sie zurück in die Standardanzeige. Der Lernvorgang muss dann komplett neu begonnen werden. Aus diesem Grund ist bei der Beschleunigung und beim Bremsen vorsichtig vorzugehen. Wiederholen Sie das Bremsen und Beschleunigen während des Countdowns und fahren sie die letzten 10 Sekunden normal bis der Countdown abgelaufen ist. Anschließend wählen Sie den nächsten Gang und drücken erst danach auf den Menütaster, um den Countdown für diesen Gang zu starten. Wiederholen Sie die Prozedur bis alle Gänge erfasst sind. Haben Sie weniger als 6 Gänge, brechen Sie die Messung für den nicht benötigten Gang durch erneutes Drücken des Menütasters noch während des Countdowns ab. Alle einzelnen Lernvorgänge für die Gänge müssen hintereinander erfolgen. Einzelne Gänge können nicht separat erfasst werden. Jedoch können Sie sich mit dem Starten des Countdowns für jeden Gang solange Zeit lassen, bis die Fahrsituation eine sinnvolle Erfassung für diesen Gang ermöglicht.

Aktivieren Sie danach die Ganganzeige im Setup unter **MENUE** im Unterpunkt **GEAR** (on).

Testen Sie danach die Anzeige auf Korrektheit. In Grenzbereichen kann eventuell kurzzeitig ein falscher Gang angezeigt werden. Sollte das Ergebnis insgesamt nicht übereinstimmen, muss der Lernvorgang wiederholt werden.

Bitte führen Sie das Anlernen der Gänge außerhalb des öffentlichen Straßenverkehrs, auf einer abgesperrten, geeigneten Strecke durch. Die Messung erfolgt auf eigene Gefahr.

Als letzter Unterpunkt unter **PARAM** erscheint die Versionsnummer der Software. Hier können Sie keine Einstellung vornehmen. Bei Supportanfragen kann diese Angabe aber wichtig sein.

## 12.5 Der Unterpunkt **FLASH**

Im Unterpunkt **FLASH** werden die Grenzbereichsanzeige und die Schaltblitzfunktion eingestellt. Sie können diese Anzeige als Hinweis für optimales Schalten oder als Warnung vor der empfohlenen Maximaldrehzahl des Motors nutzen. **TH** steht für den Schwellenwert der Grenzbereichsanzeige und kann frei in Hunderterschritten eingestellt werden. Dieser Schwellenwert wird in der Standardeinstellung nur von der linken roten LED durch Pulsieren angezeigt. Falls eine deutlichere Anzeige gewünscht wird, kann über den Unterpunkt **BAR** das zusätzliche Pulsieren des Drehzahlbandes eingestellt werden. Der Unterpunkt **EXT** ermöglicht das Konfigurieren des externen Schaltblitzausgangs. Wird hier **fla** gewählt, pulsiert der Schaltblitz mit einer Frequenz von 5Hz. **On** Schaltet den Ausgang bei Überschreitung der Drehzahl an und bei Unterschreitung wieder aus. Der externe Schaltblitzausgang wird mit **off** deaktiviert.

## 12.6 Der Unterpunkt RESET

Im Unterpunkt **RESET** haben Sie die Möglichkeit alle oder einige abgespeicherte Werte auf 0 bzw. auf die Ausgangswerte zu setzen.

Wenn unter Punkt **ALL** ein ‚yes‘ eingestellt wird, werden alle Einstellungen inklusive des Gesamtkilometerstandes gelöscht und auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Das Instrument wird somit intern in den ‚Neuzustand‘ versetzt. Wird unter Punkt **DEFA** (Default für Voreinstellung) ein ‚yes‘ eingestellt, werden alle Werte auf Werkseinstellung zurückgesetzt, alle im Fahrbetrieb gewonnenen Werte bleiben aber erhalten. Diese Einstellungen werden erst wirksam, wenn Sie das Setup verlassen haben.

Der Unterpunkt **ODO2 set** lässt das Einstellen des Gesamtkilometerstandes zu.

Haben Sie diesen Unterpunkt ausgewählt, erscheint ein sechsstelliger Ziffernblock, in dem Sie mit Hilfe des Menütasters den gewünschten Wert einstellen können.

## 13 Reinigung des Instruments

Bitte verwenden Sie ausschließlich sanfte, nicht aggressive Reinigungsmittel und ein weiches Tuch. Vermeiden Sie alles was Kratzer auf dem Aluminium oder der Abdeckscheibe hinterlässt.

Die Verwendung von Silikonspray frischt die Gehäusefarbe auf und schützt das Aluminium vor Schmutz und Wettereinflüssen.

## 14 Sicherheitshinweise für den Betrieb

Das *motoscope light* liefert viele Information relativ komprimiert und zur gleichen Zeit. Um alle Werte schnell erfassen zu können, benötigt der Anwender eine gewisse Gewöhnungszeit. Bitte beachten Sie diesen Umstand vor allem während der ersten Fahrten und lassen Sie sich nicht durch das Instrument vom Straßenverkehr ablenken. Sie sind als Anwender für die korrekte Einstellung des Geschwindigkeitsmessers verantwortlich. Die Montage des Sensors sowie die Eingabe der Berechnungsfaktoren wie Radumfang und Impulszahl, sollten mit großer Sorgfalt erfolgen. Das Gerät kann nur so exakt arbeiten, wie Sie es einstellen. Auf die Eintragungspflicht wurde bereits hingewiesen.

## 15 Fehlersuche

### 15.1 Nach dem Aufbau und bei der Inbetriebnahme

- Schalten Sie die Zündung bzw. die Bordspannung ein paar Sekunden aus und wieder ein.
- Überprüfen Sie die Funktion bei laufendem und stehendem Motor.
- Die Bordspannung sollte mindestens 7 V betragen.
- Überprüfen Sie alle Kabel, Anschlüsse und Sensoren auf korrekten Anschluss und guten Kontakt.
- Überprüfen Sie alle Kabel, Anschlüsse und Sensoren auf Verpolung oder Kurzschluss/Masseschluss.
- Vergewissern Sie sich, dass Ihr Fahrzeug über eine entstörte Zündanlage und Zündkerzenstecker verfügt. Befragen Sie im Zweifelsfall den Händler Ihres Vertrauens oder den Hersteller. Ein Betrieb an nicht entstörten Fahrzeugen kann zur Beschädigung des Instruments führen.
- Führen diese Versuche nicht zum gewünschten Ergebnis, trennen Sie alle Anschlüsse vom Gerät. Schließen Sie danach nur die Bordspannung mit korrekter Polung an. Sollte auch dies nicht zum Aufleuchten der Anzeige bzw. des Startbildschirms führen, siehe nachfolgendes Kapitel.
- Bei fehlerhaften Einstellungen können durch die Funktion RESET/ALL, alle Werte in den Werkszustand zurück gesetzt werden.

### 15.2 Bei Störungen allgemein

- Falls die oben gegebenen Hinweise nicht helfen den Fehler zu beheben, finden Sie auf unserer Website unter „Support“ weiteren Hinweise und Tipps.
- Sollte auch dies nicht zur Problemlösung führen, setzen Sie sich bitte mit uns unter [support@motogadget.de](mailto:support@motogadget.de) in Verbindung. Bitte geben Sie in einem solchen Fall immer Ihre Kundennummer (bzw. Rechnungsnummer), Ihren Gerätetyp, die Seriennummer (auf der Geräterückseite), die Software-Version (siehe unter Setup/PARAM/V) und Ihre Fahrzeugdaten (Marke, Modell, Baujahr, Zündungstyp) an.

**Das *motogadget*-Team wünscht Ihnen eine angenehme sichere Fahrt und viel Spaß mit Ihrem neuen *motoscope light*.**

## 16 Anhang

### 16.1 EG-Konformitätserklärung (CE)

**EG-Konformitätserklärung**  
 Gemäß EG-Richtlinie für EMV (89/336/EWG)

**Der Hersteller:**  
 motogadget  
 Wipfler Keller Stahl GbR  
 Simplonstr. 59  
 D-10245 Berlin

**erklärt hiermit, dass das nachstehend beschriebene Gerät**  
 Fabrikat: Multifunktionsanzeige für Kraftfahrzeuge  
 Typ: motoscope light

**übereinstimmt mit den Bestimmungen folgender EG-Richtlinien:**  
 EMV - Richtlinie 89/336/EWG  
 Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

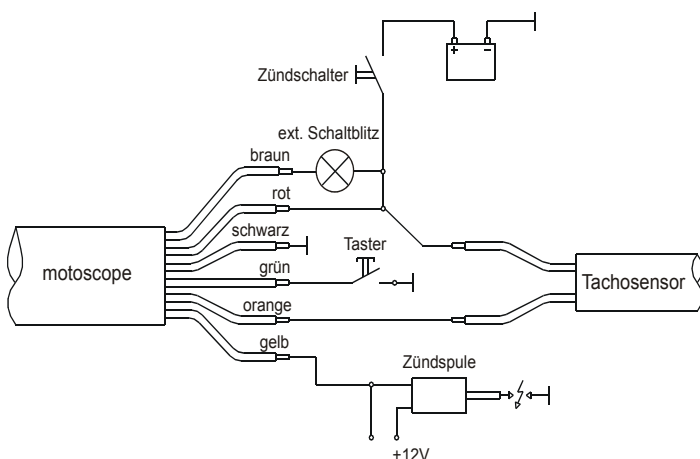
**Angewendete Normen und technische Spezifikationen:**

- EN 50227:1997, Steuergeräte und Schaltelemente – Näherungssensoren – Gleichstromschnittstellen für Näherungssensoren und Schaltverstärker
- EN 55022:1987, Elektromagnetische Verträglichkeit von Einrichtungen der Informationsverarbeitungs- und Kommunikationstechnik – Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von informationstechnischen Einrichtungen
- EN 60051-1:1998, Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör – Messgeräte mit Skalenanzeige – Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm

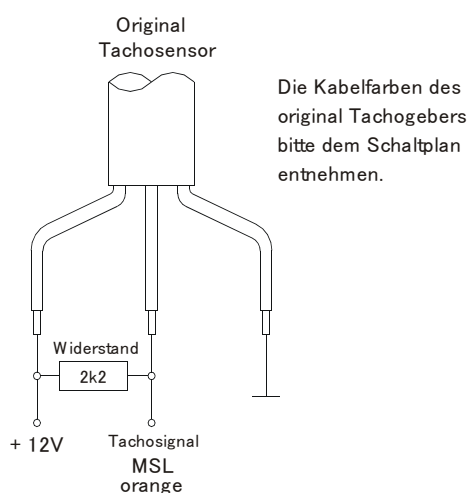
Berlin, den 20.09.2003

Dipl.-Ing. (FH) Garrit Keller  
 Technischer Leiter

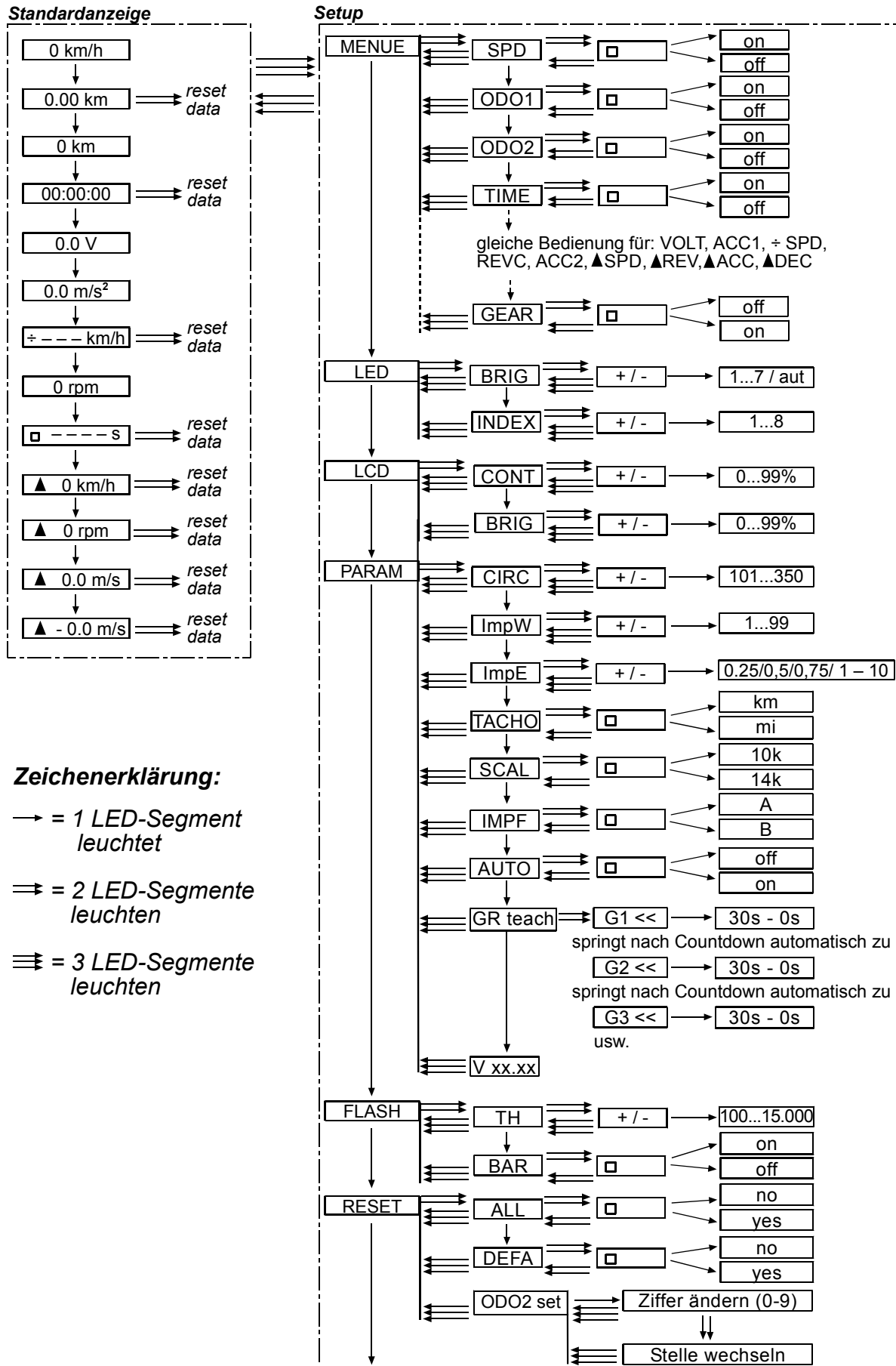
### 16.2 Anschlussschema



### 16.3 Anschluss des original Tachosensors



### 16.4 Gesamtübersicht der Bedienung mit dem Menütaster



**Zeichenerklärung:**

- = 1 LED-Segment leuchtet
- ⇒ = 2 LED-Segmente leuchten
- ⇨ = 3 LED-Segmente leuchten