

### Bildlegende:

1. LED, rot
2. Taster zur Konfiguration
3. 3poliger Konfigurationseingang
4. Motoranschluß, Minuspol, blau
5. Akkuanschluß, Minuspol, schwarz
6. Motoranschluß, Pluspol, gelb o. rot
7. Akkuanschluß, Plus-Pol, rot
8. Anschlußkabel zum Empfänger (3pol.)
9. Schalteranschluß, 2polig mit
10. FET-Servoanschluß (+ Akku), mittl.Pin
11. Ein-/Aus-Schalter
12. siehe 8.
13. LED, rot

Kapitel	Thema	Seite
1	<b>Warnhinweise</b> . . . . .	2
2	<b>Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb</b> . . . . .	3
3	<b>Anwendungsbereich</b> . . . . .	4
4	<b>Betriebszustände und -arten</b> . . . . .	5
5	<b>Kontrollanzeigen</b> . . . . .	6
6	<b>Schutzschaltungen</b> . . . . .	6
7	<b>Steckverbindersysteme, Einbauvorschrift, Verdrahtung</b> . . . . .	7
8	<b>Veränderbare Eigenschaften, Werkseinstellungen</b> . . . . .	9
9	<b>Regler-/Stellereigenschaften verändern (= konfigurieren)</b> . . . . .	10
9.1	Symbole und Begriffe . . . . .	10
9.2	Standardkonfiguration (Zweck). . . . .	11
9.3	Eigenschaftskonfiguration (Zweck) . . . . .	11
9.2.1	Standardkonfiguration (Ablauf) . . . . .	mcc55-90e 12
9.2.2	Standardkonfiguration (Ablauf) . . . . .	mcc55-45&60re 13
9.3.1	Eigenschaftskonfiguration (Ablaufabelle) . . . . .	mcc55-90e 14
9.3.1.1	Eigenschaftskonfiguration (Erläuterungen) . . . . .	mcc55-90e 15
9.3.2	Eigenschaftskonfiguration (Ablaufabelle) . . . . .	mcc55-45&60re 16
9.3.2.1	Eigenschaftskonfiguration (Erläuterungen) . . . . .	mcc55-45&60re 17
9.3.3	Torque-Limiter (Erläuterungen zur Einstellung) . . . . .	18
9.3.3.1	Einfache Strombegrenzung (für Anfänger) . . . . .	18
9.3.3.2	Doppelte Strombegrenzung (für Fortgeschrittene). . . . .	19
9.3.3.3	Dreifache Strombegrenzung (für Profis) . . . . .	20
10	<b>Beispiele zur Konfiguration</b> . . . . .	22
11	<b>Anschlußzubehör</b> . . . . .	24
12	<b>Rechtliches</b> . . . . .	25
12.1	Gewährleistung . . . . .	25
12.2	Haftungsausschluß / Schadenersatz . . . . .	25
12.3	CE-Prüfung . . . . .	25
13	<b>Technische Daten und Merkmale</b> . . . . .	26



## 1 Warnhinweise

Gehen Sie mit Motoren, die Schiffs- oder Luftschrauben antreiben, sorgsam um.

Bei angeschlossenem Antriebsakku gilt:

Halten Sie sich niemals im Gefährdungsbereich der Antriebsschrauben auf!

Auch rotierende Teile eines Autos können Verletzungen verursachen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors und/oder herumfliegenden Teilen führen, die Sie erheblich verletzen können!

Das CE-Zeichen berechtigt Sie nicht zum sorglosen Umgang mit Antrieben!

Den mcc55 dürfen Sie ausschließlich nur in Modellen verwenden. Der Einsatz in manntragendem Fluggerät ist verboten!

Der mcc55 ist **nicht** verpolungs- und verwechslungsgeschützt. Das bedeutet für Sie:

Vertauschen Sie niemals **PLUS** mit **MINUS** (Verpolung)! Schließen Sie den Antriebsakku niemals an die Motoranschlußkabel an (Verwechslung)!

Folge: Irreparable Schäden am mcc55!

Schützen Sie den mcc55 vor dauerhafter Feuchtigkeit. Ein naß gewordenes Gerät sollten Sie gut trocknen lassen. Steckverbinder bei Bedarf etwas ölen.

Betreiben Sie niemals den mcc55 an einem Netzteil. Beim Abbremsen erfolgt eine Energierückspeisung.

Folge: Die dadurch resultierende Überspannung zerstört den mcc55 und/oder das Netzteil.

Trennen Sie **niemals** den Antriebsakku vom mcc55, wenn der Motor noch läuft, was zu Schäden führen würde.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung auf den mcc55.

Halten Sie die Anschlußkabel zum Akku und zum Motor so kurz wie möglich.

Schließen Sie auf keinen Fall einen Empfängerakku oder eine Akkuweiche an Ihren Empfänger an. Es können Schäden am Drehzahlsteller entstehen und/oder der Empfängerakku ungewollt den Motor mit Strom versorgen.

Trennen Sie **immer** den Antriebsakku vom mcc55, wenn Sie ...

... Ihr Modell nicht benutzen und/oder

...den Antriebsakku aufladen wollen.

Auch der Ein-/Ausschalter bei einem Drehzahlsteller mit BEC trennt den Drehzahlsteller nicht vom Akku!

Schützen Sie die 3pol. Stiftleiste des Konfigurationseingangs und den Anschlußpin der FET-Servo-Spannungsversorgung vor Kurzschlüssen!

Der mcc55 enthält Überwachungsschaltungen, die nur bei voll funktionstüchtigem Gerät schützend eingreifen können.



Bei (Wicklungs-)Kurzschlüssen arbeitet die Temperaturüberwachung zu träge. Stellen Sie den Motor sofort aus, um dauerhafte Schäden am Drehzahlsteller zu vermeiden!



Bei einem defekten Transistor der Gasstufe kann weder das Stoppsignal des Senders noch die Temperaturüberwachung den Motor drosseln oder stoppen.

Bedenken Sie: Die vorhandenen Überwachungsschaltungen können nicht jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen wie z.B. einen Kurzschluß zwischen den Motor-kabeln. Auch eine Strombegrenzung bei blockiertem Motor tritt nur dann ein, wenn der Blockierstrom des Motors weit über dem Spitzenstromwert des Reglers liegt. Wird z.B. ein 20A-Motor an einem 80A-Regler betrieben, wird die Stromüberwachung im Blockierfall keinen unzulässig hohen Strom erkennen.



## 2 Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb

Verwenden Sie für die Steckverbindungen immer nur Typen gleicher Konstruktion, Materials und Hersteller.

Für Geräte mit Empfängerstromversorgung (BEC) gilt: Kontrollieren Sie regelmäßig alle Akkuanschluß-, Empfänger- und Schalterkabel auf Bruch und blanke Stellen (Kurzschlußgefahr!), die die Empfängerstromversorgung lahmlegen können.

### Achten Sie darauf, daß...

... daß der Antriebsmotor mit mindestens 2, besser 3 keramischen Kondensatoren von 10 ... 100nF / 63 ... 100V entstört ist. Zusätzliche Entstörmaßnahmen sind z. B. der Einbau von Entstörfiltern mit Luftdrosseln

... der Empfänger und dessen Antenne von allen Starkstrom führenden Kabeln, dem Drehzahlsteller, dem Motor und auch dem Antriebsakku mindestens 3 cm Abstand hat. Es können z.B. die Magnetfelder um die Starkstromkabel den Empfänger stören!

... Sie bei der Verwendung eines FET-Servos die dort beiliegende Drossel auch wirklich nach Vorschrift verwenden.

... alle Starkstrom führenden Kabel so kurz wie möglich sind. Die maximale Gesamtkabellänge zum Motor darf 12cm, die zum Akkupack 20cm nicht überschreiten.

... alle Starkstrom führenden Kabelpaare ab 5 cm Länge verdrillt sein müssen. Im Besonderen gilt dies für die Kabel vom Drehzahlsteller zum Motor, die eine besonders hohe Störstrahlung abgeben.

... beim Auto, sofern keine Kurzantenne verwendet wird, die Antenne in Empfänger-nähe zusammengelegt wird und das Ende in ein senkrecht dazu montiertes Röhrchen eingeschoben wird.

... beim Flugzeug die Empfängerantenne mit ca. halber Länge am bzw. im Rumpf entlang verlegt und der Rest frei herunterhängt; keinesfalls zum Leitwerk spannen!

... beim Boot die Empfängerantenne mit etwa halber Länge oberhalb der Wasserlinie verlegt wird und der Rest in ein senkrecht dazu montiertes Röhrchen eingeschoben wird.

### Bevor Sie den Empfänger einschalten:

Vergewissern Sie sich, daß...

... Sie Ihre Sendefrequenz als Einziger nutzen (gleiche Kanalnummer).

... der Gashebel auf STOP steht und Sie erst **dann** Ihren Sender einschalten

Vergewissern Sie sich durch Reichweiteversuche (Senderantenne ganz eingeschoben, Motor auf Halbgas laufend) von der vollen Empfangsleistung. Allgemein: Empfangsstörungen treten bei BEC-Stellern oder -Reglern leichter auf, da bei diesen die trennende Lichtstrecke eines Optokopplers fehlt.

Beachten Sie: Beim Einsatz an der unteren Spannungsgrenze sinkt die Strombelastbarkeit indirekt drastisch. Durch hohe Motorströme und der dadurch einbrechenden Akkuspannung wird der Motorstrom dann zurückgeregelt bzw. abgeschaltet, wenn die interne Spannungsversorgung des mcc55 gefährdet ist. Benutzen Sie aus diesem Grund immer hochwertige, niederohmige Akkus. Weiterhin garantiert die sogenannte Inline-Verlötung die niedrigsten Verluste, das niedrigste Akkugewicht und die kürzeste Kabellänge!

Von einer stabilen Spannungslage der Akkus profitiert auch Ihr Empfänger. Er arbeitet störungsfreier, wenn die BEC-Spannung stabil ist. Aus dem Grund kann die BEC-Spannung beim mcc55 umgeschaltet werden (siehe Kapitel 9.3.1).

### Hinweis in eigener Sache - Definition:

Zur Unterscheidung von echten Drehzahl-**Reglern** aus unserem Programm, die die Motordrehzahl auch bei unterschiedlicher Last konstant halten können, wird in unseren Bedienungsanleitungen statt der gängigen Begriffe Fahrten**regler** bzw. Drehzahl**regler** die technisch korrekte Bezeichnung Drehzahl**steller** benutzt.



## 3 Anwendungsbereich

Durch den spritzwassergeschützten Verguß sind die vorliegenden Drehzahlsteller im Besonderen für den Off-Road Einsatz in Modellautos Maßstab 1:8 ... 1:12 geeignet.

**mcc 55-45re:** Der Drehzahlsteller für den Einsteiger. Vollkommen ausreichend für den DTM On-Road Bereich und für Motoren ab 14 Windungen für den Off-Road-Bereich. Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, Proportionalbremse. 6-8 Ni-Cd Zellen.

**mcc 55-60re:** Der Drehzahlsteller für den Fortgeschrittenen. Geringe Verluste. Für Motoren ab 12 Windungen. Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, Proportionalbremse. 6-10 Ni-Cd Zellen.

**mcc 55-90e:** Der Drehzahlsteller für den Profi. Mit geringsten Verlusten und höchstem Top-Speed. Für Motoren ab 8 Windungen, Proportionalbremse, Turbo-Start, ohne Rückwärtsfahrt. 6-10 Ni-Cd Zellen.

### Highlights:

- Kürzeste Reaktionszeit auf Gashebelstellung (nur Ihr Sender ist wesentlich langsamer!).
- Äußerst feinfühligste Drehzahlsteuerung mit über 400 Auflösungsstufen im gesamten Gashebelbereich.
- Störungsfreier Betrieb bis zur letzten nutzbaren Akkuspannung.
- Zwei LEDs als Kontrollmonitor
- Bremslichtausgang
- “Auto-Scharf” Funktion und “Power On Reset”
- “Quick Plug In” qpi-System zum schnellen Austausch des Drehzahlstellers durch integrierte Steckerleisten.
- Voll konfigurierbar über eine ansteckbare Taste oder mit Hilfe des "carsoft" Programmes vom PC/Notebook aus. Keine Potis!
- Motor dient bei Einstellarbeiten als Lautsprecher zur akustischen Rückkopplung
- Einprogrammierte Daten lassen sich auch über einen PC / Notebook von der **carsoft** auslesen und zur Feinabstimmung manipuliert zurückschreiben.
- Konfigurierte Daten bleiben auch nach Abziehen des Akkus erhalten.

### Daten:

- Funktion: Steller
- Trennung von Empfänger- und Laststromkreis: keine, da mit BEC
- BEC: 5.7V, 2.5A Peak
- Gewicht: etwas höher als durchschnittlich, da spritzwassergeschützt vergossen. Die Lebensversicherung für Ihren mcc55 bei nasser Strecke!
- Anschluß für Zellenzahl und Zellentyp: 6 bis 8 bzw. 10 Ni-Cd
- Unterspannungsgrenze: bei ca. 5V
- Besonderes:
  - Spannungswandler, der eine Hilfsspannung für die Power MOS FETs erzeugt. Dadurch besonders verlustarm.
  - höchstbelastbares BEC
  - Coole 2kHz Taktfrequenz, die Motor- und Steller kühl-, die Empfangsanlage frei von Störungen hält und optimales Beschleunigungs- und Bremsverhalten bietet.
  - ausgeklügeltes, Dreifach-Strom-Limiter System
  - feinfühligste, doppelt parametrisierbare Proportionalbremse mit hoher Taktfrequenz
  - Automatikbremsfunktion
  - Minimumgasfunktion
  - Turbostartfunktion
  - Höchste Auflösung im Gas+Bremsbereich.



## 4 Betriebszustände und -arten

### Betriebszustand „Warten auf Freigabe“:

Dieser Zustand wird erreicht durch

- Verbinden von mcc55 und Akku bei einer Position des Sender-Gashebels im Gasbereich

oder

- Drücken des Tasters bei langsam drehendem Antrieb, wenn der mcc55 bereits scharf ist.

Anzeige: abwechselndes, langsames Blinken der zwei LEDs

### Betriebszustand „Scharf“ (betriebsbereit):

Der mcc55 kann den Motor in diesem Zustand nach den voreingestellten oder konfigurierten Geräteeigenschaften steuern.

Der mcc55 wird scharf, wenn nach dem Akkuanschluß und dem Einschalten der Betriebsspannung oder nach einer Neukonfiguration die „Auto-Scharf“-Funktion wirksam wird.

Anzeige:

Gashebel auf Neutral: abwechselndes, schnelles Blinken der zwei LEDs

Gashebel auf Bremsposition: schnelles Blinken der roten LED

### Betriebszustand „Unscharf“:

Dieser Zustand besteht, während Sie konfigurieren. In diesem Zustand interpretiert der mcc55 die Steuersignale des Gashebels als Konfigurationswerte.

Der mcc55 wird unscharf, wenn bei aktiver „Auto Scharf“-Funktion die Taste in den „Gas“-Positionen (d.h. nicht in Leerlauf- oder Bremsposition!) des Gashebels für weniger als 1 Sekunde gedrückt wird.

Der mcc55 bleibt unscharf, wenn ...

- ... der Antriebsakku angeschlossen wird und der Gashebel in einer Gasposition steht.
- ... nach dem Konfigurieren der Gashebel in einer Gasposition steht.

### Betriebsart „Konfiguration“:

Hier ist zu unterscheiden zwischen der Standard- und Eigenschaftskonfiguration.

Über die **Standardkonfiguration** können Sie ...  
... alle Geräteeigenschaften auf festgesetzte Werte zurücksetzen (general reset)

#### und / oder

... die Brems-, Leerlauf- und Vollgasposition des Gashebels festlegen.

Über die **Eigenschaftenkonfiguration**

bestimmen Sie viele Geräteeigenschaften (Kapitel 9.3).

Hinweis:

Mit Hilfe der Software „**carsoft**“ (Zubehör für PCs / Notebooks) haben Sie einen einfachen und bitgenauen Zugriff auf alle Punkte einer Konfiguration.

D.h. sogar, daß Sie z.B. auf die Strom und Beschleunigungswerte einen sehr viel feinfühligere Zugriff haben als über Ihren Gashebel am Sender.

Außerdem sind alle Konfigurationswerte übersichtlich auf dem Bildschirm dargestellt.

Als Profi möchten Sie diese Konfigurationsmöglichkeit nicht mehr missen.



## 5 Kontrollanzeigen

Bei dem mcc55 kann die Arbeitsweise bzw. können die Konfigurationsschritte anhand von zwei Leuchtdioden (LED) kontrolliert werden. Die Zustände werden folgendermaßen angezeigt, man beachte die richtungsabhängige Bremse bei den ...re Typen:

### mcc55-99e:

100% Bremse: rot, 100% Helligkeit, blink.  
90% Bremse: rot, 90% Helligkeit, blink.  
10% Bremse: rot, 10% Helligkeit, blink.  
0% vorwärts: g & r, abw. schnell-blink.  
10% vorwärts: grün, 10% Helligkeit  
90% vorwärts: grün, 90% Helligkeit  
100% vorwärts: g & r, 100% Helligkeit

### mcc55-45re, mcc55-60re:

100% rückwrts: r & g, 100% Helligkeit  
90% rückwrts: rot, 90% Helligkeit  
10% rückwrts: rot, 10% Helligkeit  
0% rückwrts: r & g, abw. schnell-blink.  
10% Br, r->v: rot, 10% Helligkeit, blink.  
90% Br, r->v: rot, 90% Helligkeit, blink.  
90% Br, v->r: grün, 90% Helligkeit, blink.  
10% Br, v->r: grün, 10% Helligkeit, blink.  
0% vorwärts: g & r, abw. schnell-blink.  
10% vorwärts: grün, 10% Helligkeit  
90% vorwärts: grün, 90% Helligkeit  
100% vorwärts: g & r, 100% Helligkeit

**Funktion:** **Bemerkung:**

### Leerlauf:

rot / grün, abw.schnell-blinkend.  
"scharf"; Motor aus.

### Warten auf Freigabe:

rot / grün, abw.langs.-blinkend.  
"unscharf"; "Auto-Scharf"  
kann mcc55 aktivieren.

### Übertemperatur:

rot + grün, gemeinsam blinkend.  
Warten bis Temperatur sinkt!

### Überlast:

rot + grün, gemeinsam blinkend.  
Wicklungskurzschluß oder  
Motor mit zu hoher Strom-  
aufnahme angeschlossen.  
Motor bzw. Ritzel tauschen!

## 6 Schutzschaltungen

Hinweis: Die Überwachungsschaltungen können **nicht** jeden unzulässigen Betriebszustand erkennen.

### Temperaturüberwachung:

Die Temperaturüberwachung drosselt den Motor in zwei Stufen vor einer Abschaltung. Diese Abschaltung können Sie durch die „Auto-Scharf“-Funktion (Gashebel für ca. 2s auf Stop) zurücksetzen



Bei Wicklungskurzschlüssen arbeitet die Temperaturüberwachung zu träge. Stellen Sie den Motor sofort aus, um dauerhafte Schäden am Drehzahlsteller/-regler zu vermeiden.

### Spannungsüberwachung:

Bei Unterspannung wird der Motor gedrosselt, sobald der Antriebsakku die 5V Grenze erreicht. Das Fahrzeug und Drehzahlsteller bleiben bis zur letzten nutzbaren Energie voll kontrollierbar.

Bei Überspannung schaltet der mcc55 nicht scharf. Entfernen Sie die Überspannung sofort, sonst entstehen irreparable Schäden.

### Stromüberwachung:

Der mcc55 hat eine Stromüberwachung, die sich durch die Eigenschaftenkonfiguration auf verschiedene Einsatzzwecke abstimmen läßt (siehe Kapitel 7 bzw. 9),

### Empfängersignalüberwachung:

Beim Ausfall der empfängerseitigen Steuerungssignale bzw. der Über- oder Unterschreitung üblichen Impulslängen geht der mcc55 für ca. 100ms in den Hold-Modus und wird dann unscharf geschaltet.

### Falschpolungsschutz:



Die Drehzahlsteller haben keinen Falschpolungsschutz!

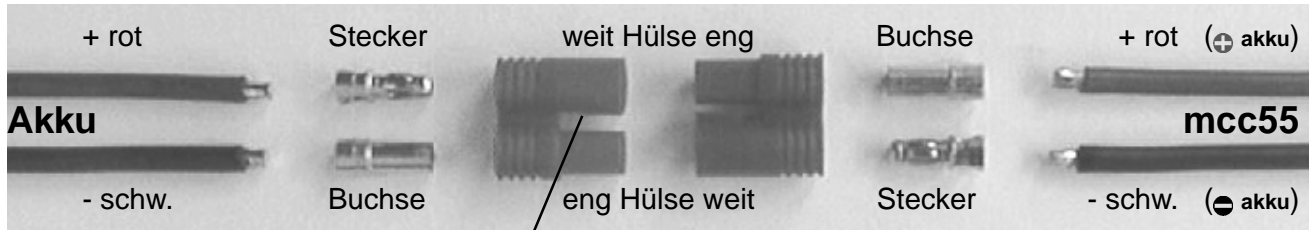
### Watchdog:

Beim Ansprechen setzt der Drehzahlsteller kurz aus und arbeitet dann normal weiter.



## 7 Steckverbindersysteme , Einbauvorschrift, Verdrahtung

### 7.1 3,5 mm Goldstecksystem (pp35); belastbar bis über 80A

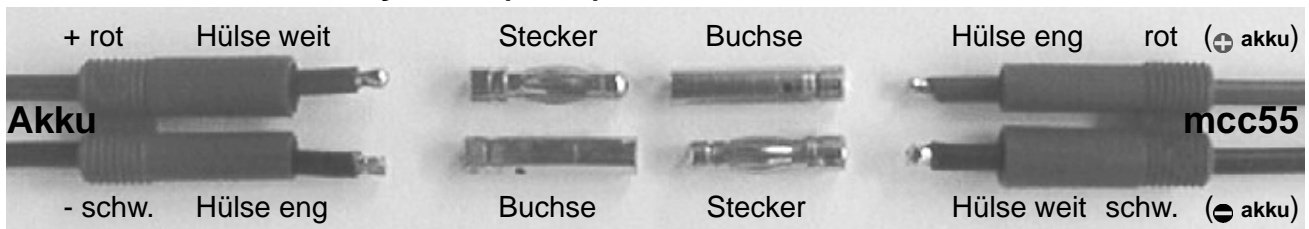


Achtung: Kodiernase beim Akkukabel abkneifen. Bei allen Reglern/Stellern/Ladekabeln Kodierung nicht entfernen!

Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Einpressen der Kontakte wie folgt:

- Kunststoffhülse senkrecht auf den Tisch aufstellen, Griffseite oben.
- Steckkontakt von oben in die Hülse einschieben.
- 2,5mm Schraubendreherklinge von oben auf die Kabel-Lötstelle in der Hülse aufsetzen.
- Kontakt durch leichten Schlag auf den Schraubendreher bis zur Rastung in die Hülse drücken.

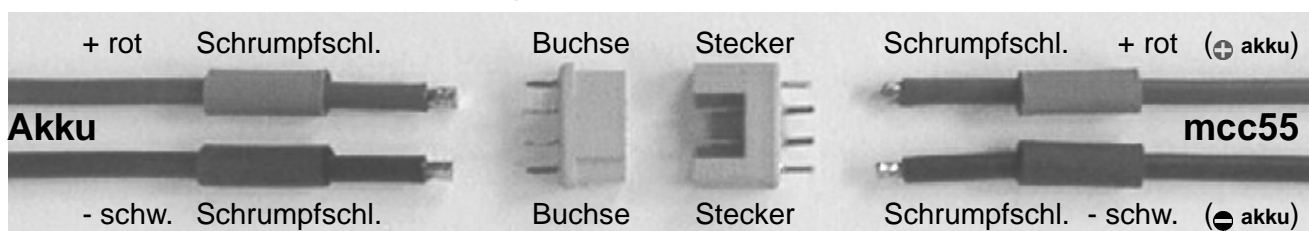
### 7.2 4mm Goldstecksystem (CT 4); belastbar bis über 80A



Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Einpressen der Kontakte wie folgt:

- Kunststoffhülse mit nach unten gehenden Kabeln auf Schraubstockbacken aufsetzen.
- Backen soweit zudrehen, daß das Kabel noch beweglich ist.
- Buchse unter Zuhilfenahme eines Steckers bis zur Rastung in die Hülse einhämmern.
- Stecker unter Zuhilfenahme einer Buchse bis zur Rastung in die Hülse einhämmern.

### 7.3 MPX Goldstecksystem (grün oder rot); belastbar bis ca. 30A



Die Montage erfolgt in der Reihenfolge wie oben abgebildet, das Löten der Kontakte wie folgt:

- eine Buchse und einen Stecker vor dem Löten zum Zentrieren der Kontakte zusammenstecken.
- Alle 6 Kontakenden der Buchse bzw. des Steckers verzinnen.
- Kabelende in ein Kontakt-Dreieck schieben und mit allen 3 Kontakten verlöten.
- Schrumpfschlauch aufschumpfen.

#### Einbau im Chassis:

Die Befestigung mit Klettband auf der Bodenwanne oder dem Heck ist ideal. Vermeiden Sie einen Wärmestau im mcc55. Betten Sie ihn keinesfalls vollständig in Schaumgummi. Siehe auch die Hinweise im Kapitel 2 bezüglich der Platzierung.

#### Länge der Anschlußkabel:

Die Kabellänge zum Antriebsakku und im Besonderen zum Motor ist so kurz wie möglich zu halten. Lange Kabel wirken wie Antennen, die Störungen abstrahlen. Sie bringen außerdem unnötiges Gewicht. Siehe auch Hinweise im Kapitel 2.

#### Motoranschluß:

Die beiden Motorkabel des mcc55 werden entweder mit Goldsteckern versehen und in entsprechende Goldbuchsen am Motor eingesteckt, oder direkt an den Motor angelötet. Die Kabel müssen so kurz wie möglich sein.

**mcc55-45 und 60re:**blaues Motorkabel zum Motor-Minuspol, gelbes Kabel zum Motor-Pluspol

**mcc55-90e:** blaues Motorkabel zum Motor-Minuspol, rotes Motorkabel zum Motor-Pluspol



## Anschluß an den Empfänger:

Das Empfängerkabel des mcc55 wird in der Regel am Kanal 2 des Empfängers angeschlossen. Über diesen Kanal erhält der Empfänger seine Betriebsspannung und steuert seinerseits den mcc55 an. Kontrollieren Sie regelmäßig den festen Sitz des Empfänger- und Schalterkabels am mcc55.

**Hinweis:** Bei Futaba/Novak/Graupner(JR)-Empfängern stimmt die Reihenfolge der orange(i)/roten(+)/braunen(-) Ader, bei anderen Empfängern muß u.U. umgepolt werden.

Viele Minicar Empfänger haben ein eigenes 5V-BEC System (es befindet sich der Schriftzug BEC auf dem Empfänger). Wenn Sie diese BEC Empfänger an den mcc55 anschließen, haben Sie oftmals Störungen. Ihr Empfänger verträgt die 5.7V nicht, die er über das Servokabel (sozusagen rückwärts) bekommt.

- Dann müssen Sie die Plusleitung im 3-adrigen Empfängerkabel (mittlere Leitung, rot) unterbrechen bzw. aus dem Steckkontakt ziehen und statt dessen den 7.2V FET-Servostromversorgungsanschluß des mcc55 mit dem **+Anschluß der Batteriebuchse des BEC-Empfängers** verbinden.

- Oftmals hilft auch ein Kondensator von 1000µF/10V parallel zur Empfängerspannung. Löten Sie den Kondensator polrichtig an ein kurzes Stück Servokabel und stecken Sie es in einen freien Kanal in den Empfänger.

- Schließen Sie auf keinen Fall einen Empfängerakku an Ihren Empfänger an.

## Schottkydiode:

Eine Schottkydiode braucht normalerweise nicht über die Motoranschlüsse gelötet zu werden, da der mcc55 bereits intern Dioden enthält. Auf keinen Fall dürfen Dioden über den Motor gelötet werden, wenn die mcc Typen mit Rückwärtsgang zum Einsatz kommen.

## FET-Servo:

Versehen Sie das mittlere rote Kabel des 6-poligen qpi-Anschlusses (zwischen den beiden Kabeln des Ein/Ausschalters gelegen) mit der dem FET Servo beiliegenden Steckverbindung. Das blaue Kabel für den 7.2V Anschluß der FET Servos stecken Sie bitte in diese Steckverbindung. Bitte vergessen Sie nicht, die dem Servo beiliegende Drossel in das Kabel einzulöten!

## Ein/Ausschalter:

Achtung: Der E/A-Schalter schaltet den Empfänger und den Steuerteil des mcd55 ab. Er trennt den Leistungsteil nicht vom Akku!

Obwohl die qpi-Steckverbinder sehr gut halten, vorsichtshalber mit einer Runde Textilklebeband sichern, wenn nicht gewährleistet ist, daß die Kabel zugfrei sind.

## Taster-Anschluß:

Den Taster bzw. das „tast-vm“ brauchen Sie nur dann anzuschließen, wenn Sie eine Veränderung der Geräteeigenschaften beabsichtigen (siehe Kapitel 9).

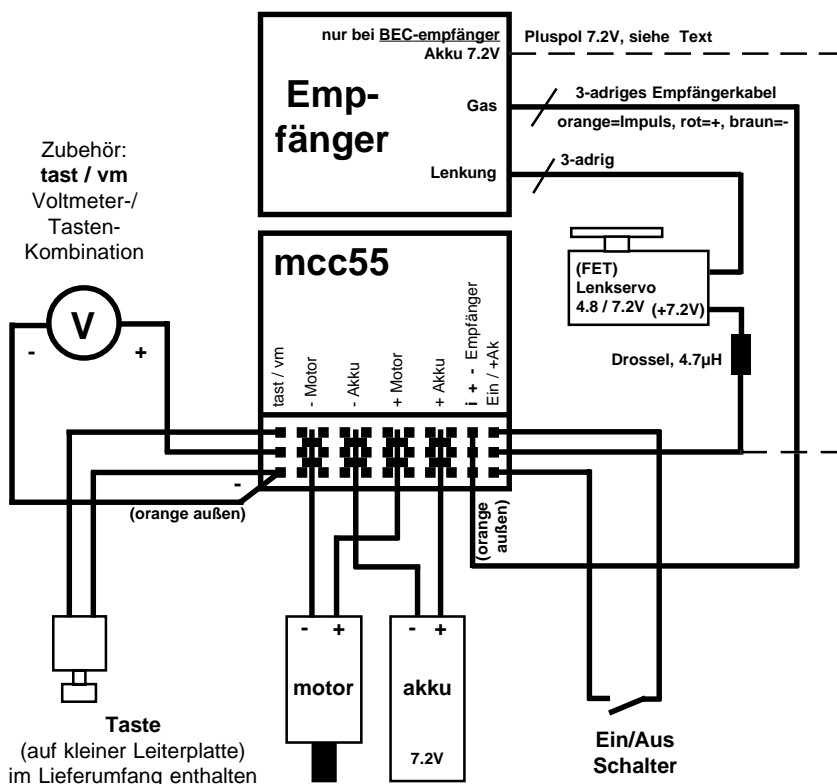
Der mitgelieferte Taster bzw. die optional erhältliche Taster-Voltmeter-Kombination „tast-vm“ ist an den 3poligen Anschluß links neben dem 24-poligen qpi-Powerstecker anzustecken.

Dabei ist es für die Funktion des „tast-vm“ wichtig, sein Anschlußkabel gemäß der Farbkodierung des 3 poligen Anschlusses (siehe Geräteaufkleber) aufzustecken. Die Farbkodierung läuft gleichartig zu der Farbkennung des Empfängerkabels.

## Bremslicht:

Das Bremslicht-Ansteuersignal steht am mittleren Pin des Tasteranschlusses zur Verfügung. Anschlußsskizze siehe Kapitel 11.

## Verdrahtungsplan mcc55







## 8 Veränderbare Eigenschaften, Werkseinstellungen

Der mcc55 bietet vielfältige Einstellmöglichkeiten, um das Gerät in vielen Einsatzfällen bedarfsgerecht anpassen zu können.

Die nebenstehende Tabelle zeigt alle veränderbaren Eigenschaften des mcc55.

Die Veränderung einer Eigenschaft heißt Konfiguration. Für die Einstellung der Gashebelpositionen gibt es einen eigenen Konfigurationsvorgang (Standard-Konfiguration).

Die antriebsbezogenen Eigenschaften verändern Sie in der Eigenschaftenkonfiguration.

Jede Eigenschaft ist ab Werk auf einen Wert voreingestellt (unterstrichen dargestellt).

Wenn Sie nach vielfältigen, ungewollten Änderungen von einer definierten Einstellung ausgehen wollen, können Sie die Werkseinstellung wiederherstellen („general reset“).

Die Konfiguration können Sie wahlweise mit einem der folgenden Hilfsmittel vornehmen:

- Gashebel und dem mitgelieferten Taster
- Gashebel und einer Taster-Voltmeter-Kombination („tast-vm“, separat erhältlich)
- PC-Software „carsoft“ und Adapterkabel „prog-adapt“

Den Taster bzw. das „tast-vm“ stecken Sie unter Beachtung der zugehörigen Farbzeichen auf die 3polige Stiftleiste des mcc55.

Die durch dicke Linien gruppierten Eigenschaften in der nebenstehenden Tabelle werden in einem Ablauf geändert.

### Hinweis:

Die Vorgänge für die Standard- und Eigenschaftenkonfiguration sind in Kapitel 9 beschrieben. Wenn Sie versehentlich bei der dort beschriebenen Konfiguration in eine falsche xSekunden-Eigenschaftenkonfiguration gelangt sind, geben Sie einfach „Vollbremse“ und drücken Sie mehrfach die Taste, bis Sie wieder in den Zustand „Warten auf Freigabe“ gelangt sind. Damit werden die im mcc55 befindlichen Werte nicht verändert. Alternativ dazu können Sie auch den mcc55 vom Akku abziehen.

Veränderbare Eigenschaft	Spezielles, techn. Details	
Voll-Rückwärts-Pos.**	Einige Positionen können identisch eingelesen werden: Sonderfunktion! Siehe typspezifische Konfigurationsanweisung.	Standard-Konfig.
Voll-Brems-Position		
Leerlaufposition		
Voll-Gas-Position		
Anfahrstrom	0, 9 ... 90A** 0, 12 ... 120A** 0, 18 ... 180A*	Eigenschaften-Konfiguration
Beschleunigung (Sanftlauf)	einstellbar: 1.5s 1.2s, 1s, 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 200, 100, 50, 30, 10 ms 0=Sonderfunkt.	
Dauerstrom	0 ... 45A** 0 ... 60A** 0 ... 90A*	
Turbostart / Wartezeit*	<u>aus</u> , 1-10s=ein	
Rückw.-Verzögerung**	0s... <u>2.5s</u> ...5s	
Bremsrichtung**	vw/rw, <u>nur vw</u>	
Minimum-Gas	<u>0%</u> ... 50% Gas	
min. Bremswirkung	<u>0%</u> ...100% Gas	
max. Bremswirkung	0%... <u>100%</u> Gas	
Anzeigefunktion: Kalibrierung "tast-vm"		

[\*] nur ...e Type

[\*\*] nur ...re Typen



## 9 Stellereigenschaften verändern (= konfigurieren)

### 9.1 Symbole und Begriffe

**Konfiguration:**

Veränderung von Geräteeigenschaften nach vorgegebenem Verfahren

**Gashebel:**

bezeichnet den Sender-Gashebel oder Knüppel

**Vollgas-rückwärts-Position:**

Gashebelposition, die den Motor mit höchster Spannungszufuhr rückwärts drehen lässt.



**Vollbremsposition\*:  
(Leerlauf-rückwärts)**

Gashebelposition, die den Motor zum Stillstand bringt



**Leerlaufposition:  
(Leerlauf-vorwärts)**

Gashebelposition, die weder Gas noch Bremse gibt. (Neutralposition Gashebel)



**Vollgasposition:  
(Vollgas-vorwärts)**

Gashebelposition, die den Motor mit höchster Spannungszufuhr antreibend drehen lässt



**Gasposition:**

Gashebelposition, die den Motor antreibend drehen lässt. (Wird auch zur Auswahl eines Eigenschaftwertes benutzt)



[\*] Liegt bei Stellern ohne Rückwärtsgang am Gashebel-Endanschlag (siehe Voll-Rückwärts-Position).

**LED-Darstellungen:**

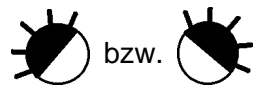
LED leuchtet



LED leuchtet nicht



LED blinkt



bzw.



LED flackert



**Tastenfunktionen:**

Taste dauerhaft drücken (mit Zeitangabe)



Taste loslassen



Taste einmal kurz drücken und loslassen



warten



Motor piepst, auch mehrmals hintereinander z.B. zur Darstellung von Stromwerten. 1x piepsen = 10A bzw 10%; Leerlauf = 0A = langer Pieps; bei Tabellen: 1x piepsen pro Tab.wert.





Die Geräteeigenschaften können Sie über zwei Konfigurationen verändern, die Standard- und Eigenschaften-Konfiguration.

## 9.2 Standardkonfiguration und "General Reset", Zweck:

- Alle Eigenschaften auf festgesetzte Werte zurücksetzen („general reset“, vorteilhaft bei unklarer Konfiguration) und/oder
- Gashebelpositionen für Leerlauf, Bremse und Vollgas festlegen.

Wird **nur** der „general reset“ gewünscht, ist der Akku nach Ausführung abzutrennen, andernfalls fahren Sie mit der Einstellung der Gashebelpositionen fort.

Der „general reset“ bewirkt für die Standardkonfiguration (Servoweg/-richtung) folgendes:

- Anpassung der Gashebelpositionen u. wege auf Graupner mc-756 Sender.

Der general reset setzt zusätzlich Eigenschaften auf die im umseitigen Ablaufschema (bzw. Tabelle im Kapitel 7) unterstrichenen Werte zurück.

WICHTIG:

Da der Funktionsumfang zwischen den Typen mit Rückwärtsgang und dem Typ ohne Rückwärtsgang unterschiedlich ist, sind auch bei der Konfiguration Unterschiede vorhanden. Dieses Kapitel geht daher auf die beiden Konfigurationen getrennt ein.

**Benutzen Sie die für Ihre Ausführung des mcc55 gültige Konfigurationsanleitung!**

Die Anleitung für die Standardkonfiguration des **mcc55-90e** finden Sie auf der **Seite 12**, die Anleitung für die Standardkonfiguration des **mcc55-45re** bzw. **mcc45-60re** finden Sie auf der **Seite 13**.

## 9.3 Eigenschaftenkonfiguration

Diese Konfiguration nehmen Sie erst vor, wenn Sie die Gashebelpositionen über die Standardkonfiguration festgelegt haben.

Hier bestimmen Sie zum Beispiel, wie die Strombegrenzung arbeiten soll. Die folgende Anleitung zeigt, wie Sie an den Beginn des Ablaufschemas gelangen, um dort die zu verändernden Eigenschaften einzustellen.

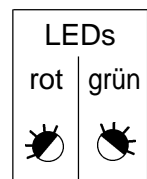
Da der Funktionsumfang zwischen den Typen mit Rückwärtsgang und dem Typ ohne Rückwärtsgang unterschiedlich ist, sind auch bei der Konfiguration Unterschiede vorhanden. Dieses Kapitel geht daher auf die beiden Konfigurationen getrennt ein.

**Benutzen Sie die für Ihre Ausführung des mcc55 gültige Konfigurationsanleitung!**

### Bedienungsablauf

#### Eigenschaftenkonfiguration:

- Schalten Sie den Sender ein
- Gashebel auf GAS-Position einstellen, nicht auf Leerlauf oder Bremse!!!
- Schalter am mcc55 muß auf **AUS** stehen.
- Fahrakku anstecken
- Schalter am mcc55 auf **EIN** stellen.
- Rote und grüne LED blinken langsam abwechselnd
- Anhaltender Tastendruck zwischen 3-12 bzw. 15 Sekunden, um gewünschte Eigenschaft verändern zu können.



Die Anleitung für die Eigenschaftenkonfiguration des **mcc55-90e** finden Sie auf den **Seiten 14-15**.

die Anleitung für die Eigenschaftenkonfiguration des **mcc55-45re** bzw. **mcc45-60re** finden Sie auf den **Seiten 16-17**.

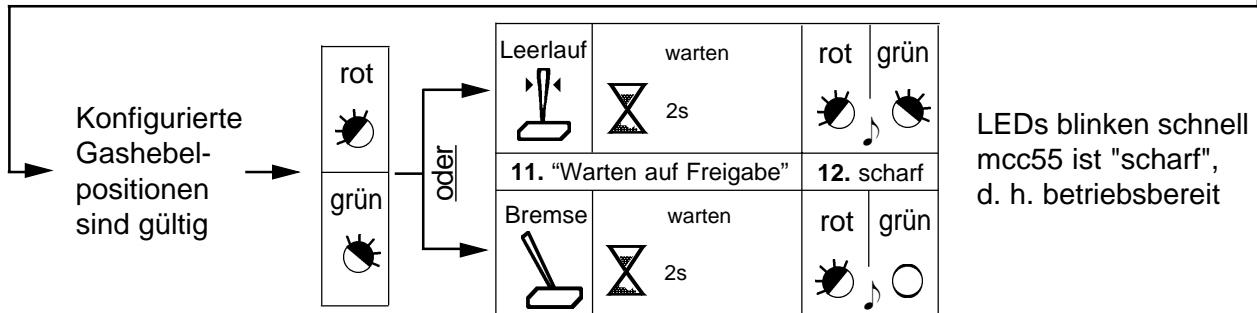
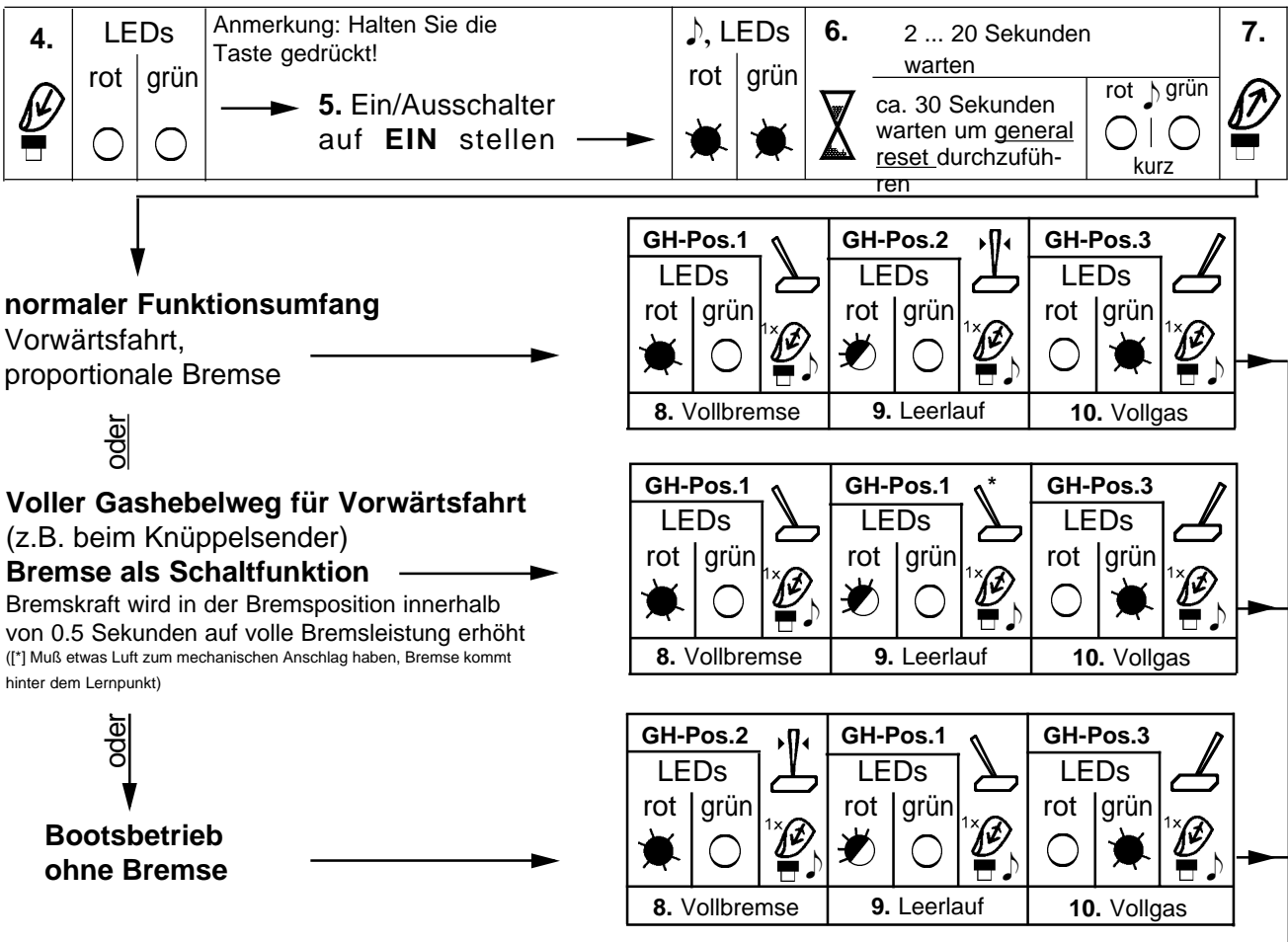


### 9.2.1 Standardkonfiguration mcc55-90e:

#### Bedienungsablauf Standardkonfiguration (Festlegung der Knüppelpositionen + Sonderfunktionen)

Die Positionen des Gas-Hebels (GH-Pos.X) bestimmt neben der Festlegung des Steuerweges und der Steuerrichtung auch bereits einen Teil der Eigenschaften

- Schalten Sie den Sender ein; 2. Schalter am mcc55 muß auf **AUS** stehen; 3. Fahrakku anstecken

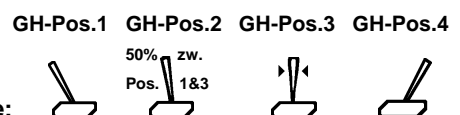


Anmerkung zu 6. Der ausgeführte "general reset" wird mit kurzem Verlöschen der LEDs und einem Piepston quittiert.

**Legende:**  
Gashebel-Lernpositionen  
mcc55-90e:



**Legende:**  
Gashebel-Lernpositionen  
mcc55-45re, -60re:



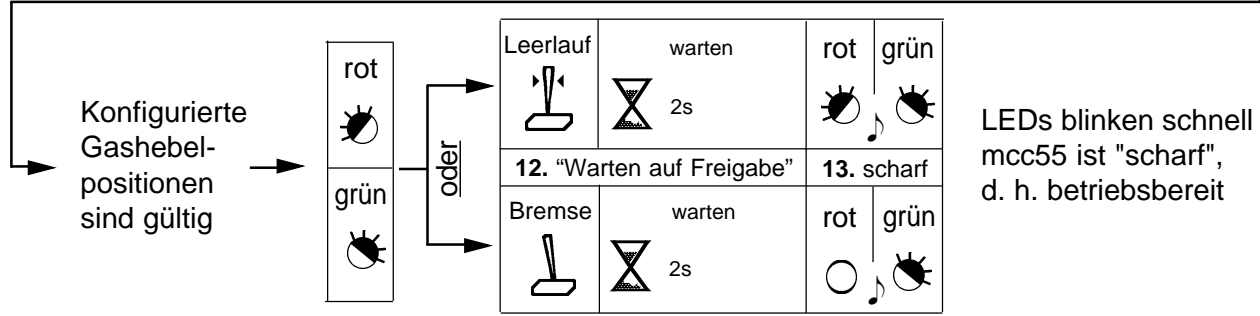
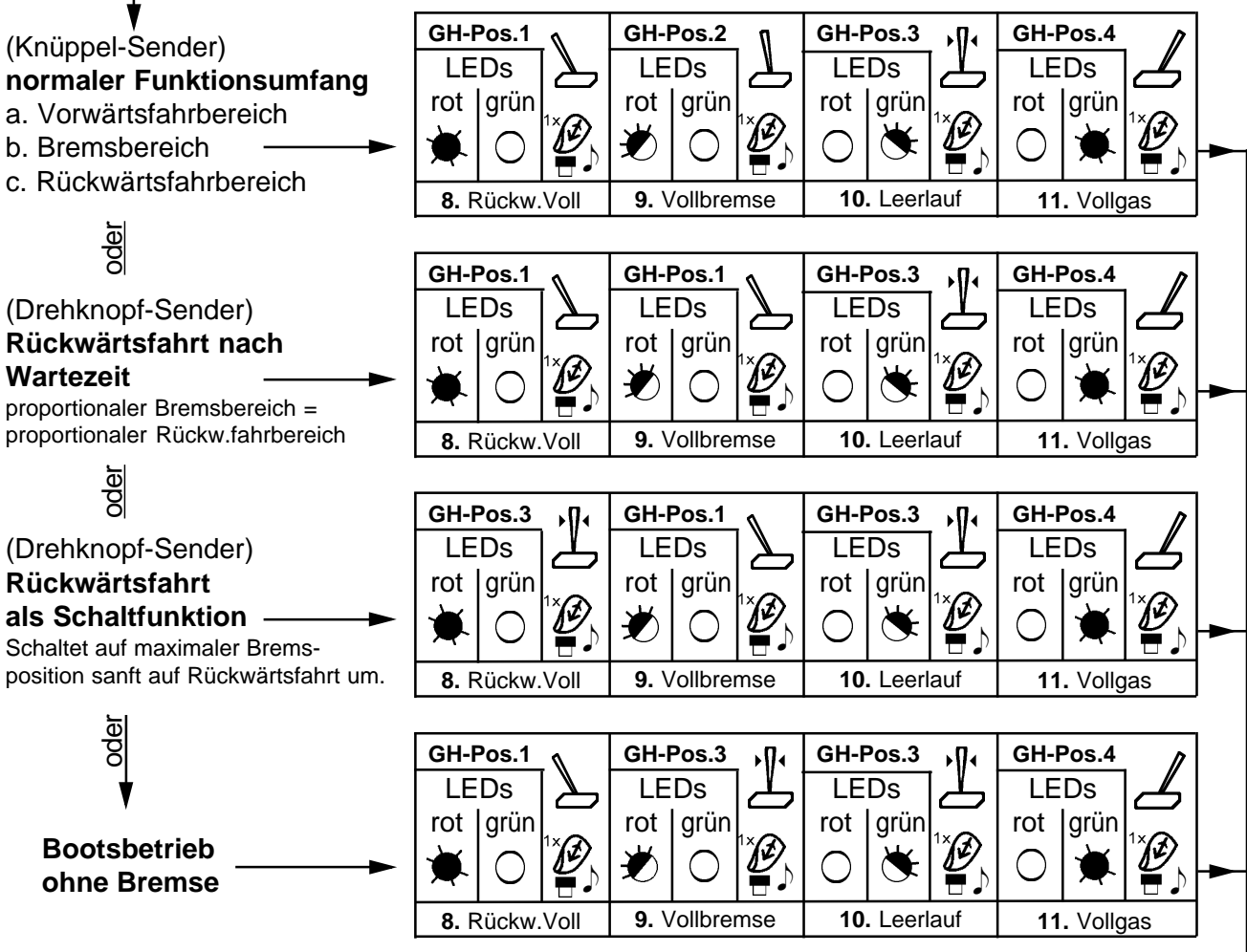
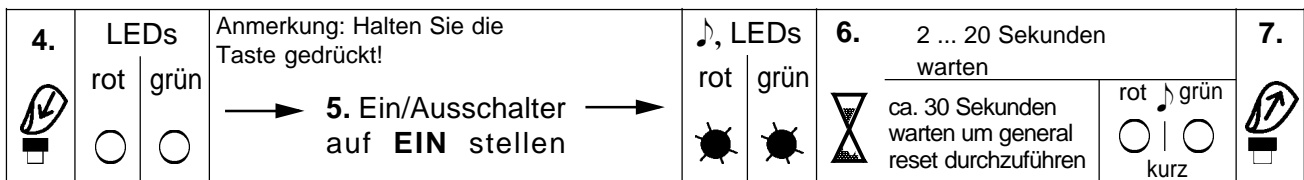


### 9.2.2 Standardkonfiguration mcc55-45re, mcc55-60re:

#### Bedienungsablauf Standardkonfiguration (Festlegung der Knüppelpositionen + Sonderfunktionen)

Die Positionen des Gas-Hebels (GH-Pos.X) bestimmt neben der Festlegung des Steuerweges und der Steuerrichtung auch bereits einen Teil der Eigenschaften. Legende zu Gashebel: Seite 12 rechts unten!

1. Schalten Sie den Sender ein; 2. Schalter am mcc55 muß auf **AUS** stehen; 3. Fahrakku anstecken





**Eigenschaften-  
 Konfigurations-  
 tabelle 9.3.1  
 für mcc55-90e**

**Konfiguration ist mit "fertig" beendet**

**A Scharfschalten**

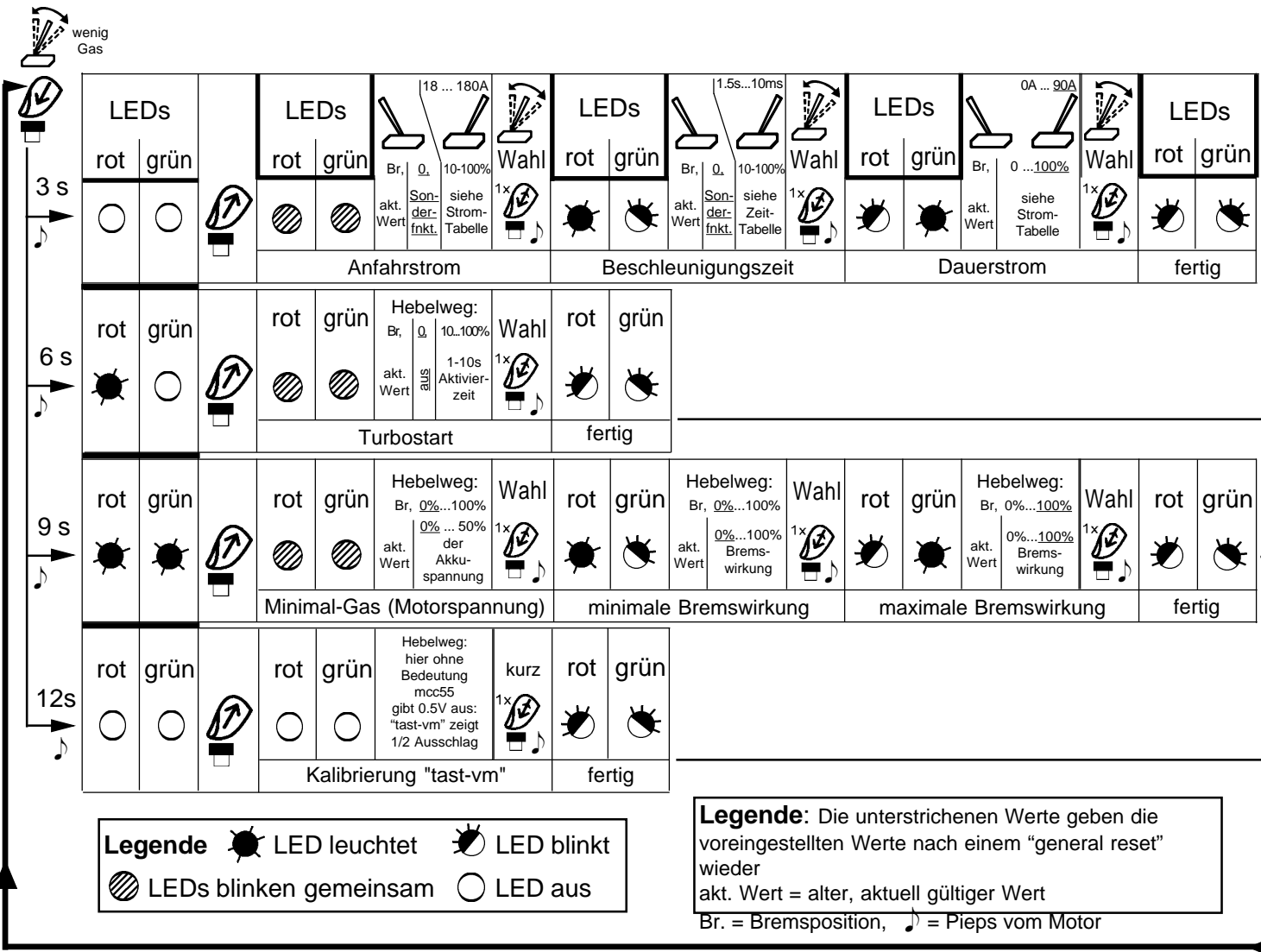
1. Leerlauf- oder Bremsposition wählen.
2. Auto-Scharf:  
2 Sekunden warten.
3. der mcc55 ist betriebsbereit (scharf).

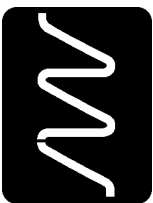
Bei Leerlauf blinken rote und grüne LED abwechselnd schnell; in der Bremsstellung ist die grüne LED aus und die rote LED blinkt.

**ODER**

**B Konfiguration fortsetzen**

1. Gasposition wählen.
2. Taste für 3, 6, 9 oder 12s drücken. Konfiguration kann an der entsprechenden Stelle fortgesetzt werden





### 9.3.1.1 Erläuterungen zur Einstellung der mcc55-Eigenschaften beim mcc55-90e

- Die abwechselnd, langsam blinkende rote und grüne LED zeigen den Zustand „Warten auf Freigabe“ an. In diesem Zustand können Sie durch andauernden Tastendruck (Taster oder „tast-vm“ angesteckt) eine Gruppe von Eigenschaften zwecks Veränderung anwählen.
- Wenn Ihr Gashebel auf Bremsposition steht, zeigt das „tast-vm“ stets den aktuell eingestellten Wert an, der durch einfachen Tastendruck weiterhin übernommen wird (besonders dann, wenn ein Eigenschaftswert nicht verändert werden soll). Zusätzlich ertönen in der Bremsposition 1...10 kurze Piepser (♪) vom Motor, wenn man vorher mit dem Gashebel kurz in einer Gasposition war. Während des Piepsens zeigt das „tast-vm“ oder ein anderes Voltmeter nichts an.
- **Für „Anfahrstrom“ bzw. „Dauerstrom“ sind folgende 16 Stromwerte einstellbar** (1. / 3. Konfigurationswert nach 3 Sekunden-Tastendruck):

Gashebelstellung	0	10	20	30	40	<b>50</b>	60	70	80	90	<b>100 % Gas</b>	
Anfahrstrom -90e	<u>0</u>	18	36	54	72	<b>90</b>	108	126	144	162	<b>180</b>	<b>A</b>
Dauerstrom -90e	0	9	18	27	36	<b>45</b>	54	63	72	81	<b>90</b>	<b>A</b>

**100% Gas schaltet den Sanftlauf ab!**

- **Für „Beschleunigungszeit“ sind folgende 15 Sanftlauf-Zeitwerte einstellbar** (2. Konfigurationswert nach 3 Sekunden-Tastendruck):  
 0      5                      25                      **50**                      75                      **100 % Gas**  
 xx. 1.5s 1.25s    1s    900    800    700    **600**    500    400    300    200    100    50    30    **10ms**,    xx = Kein Zeitwert, Sonderfunktion

- **Turbostart** (nach 6 Sekunden-Tastendruck):  
 Der mcc55 aktiviert die Turbofunktion, wenn er sich die "Aktivierzeit" lang in der **Bremsposition** befindet. Während der aktiven Turbofunktion ist der Bereich von Stop bis Vollgas **auf ein Drittel des Gashebelweges reduziert**. d.h., daß die Vollgasstellung wesentlich früher erreicht wird, aber die proportionale Gashebelfunktion erhalten bleibt (d.h. keine Schaltfunktion). Daher können Sie mit der Turbofunktion auch langsam fahren! Die Turbofunktion wird ausgeschaltet, wenn der Gashebel erstmalig nach dem Gasgeben um ca. 5% in Richtung Leerlauf (Neutral) bewegt wird, d.h. bei der ersten Gas-Wegnahme.

- **Minimal-Gas** (1. Konfigurationswert nach 9 Sekunden-Tastendruck)  
 In speziellen Anwendungsfällen ist es nützlich, eine bestimmte Gasstellung nicht zu unterschreiten. Mit dem Gasgeben wird sofort mit einem erhöhten Gaswert gestartet. Der Gashebelbereich zwischen Leerlauf- und Vollgasposition wird daher mit noch höherer Auflösung durchfahren. (Hinweis: Die Limiter sind weiter aktiv)

- **Minimale Bremswirkung** (2. Konfigurationswert nach 9 Sekunden-Tastendruck):  
 In speziellen Anwendungsfällen ist es nützlich, den vorhandenen Bremsweg nicht linear aufzuteilen. Um ein leichtes automatisches Bremsen vor der Kurvendurchfahrt einzuleiten, müssen Sie die minimale Bremswirkung etwas heraufsetzen (z.B. auf 15%) und die Gastrimmung auf Ihrem Sender später beim Fahren in den Bremsbereich schieben. Dann bremst das Auto automatisch in der Neutralstellung des Gashebels mit der eingestellten 15% Bremswirkung.

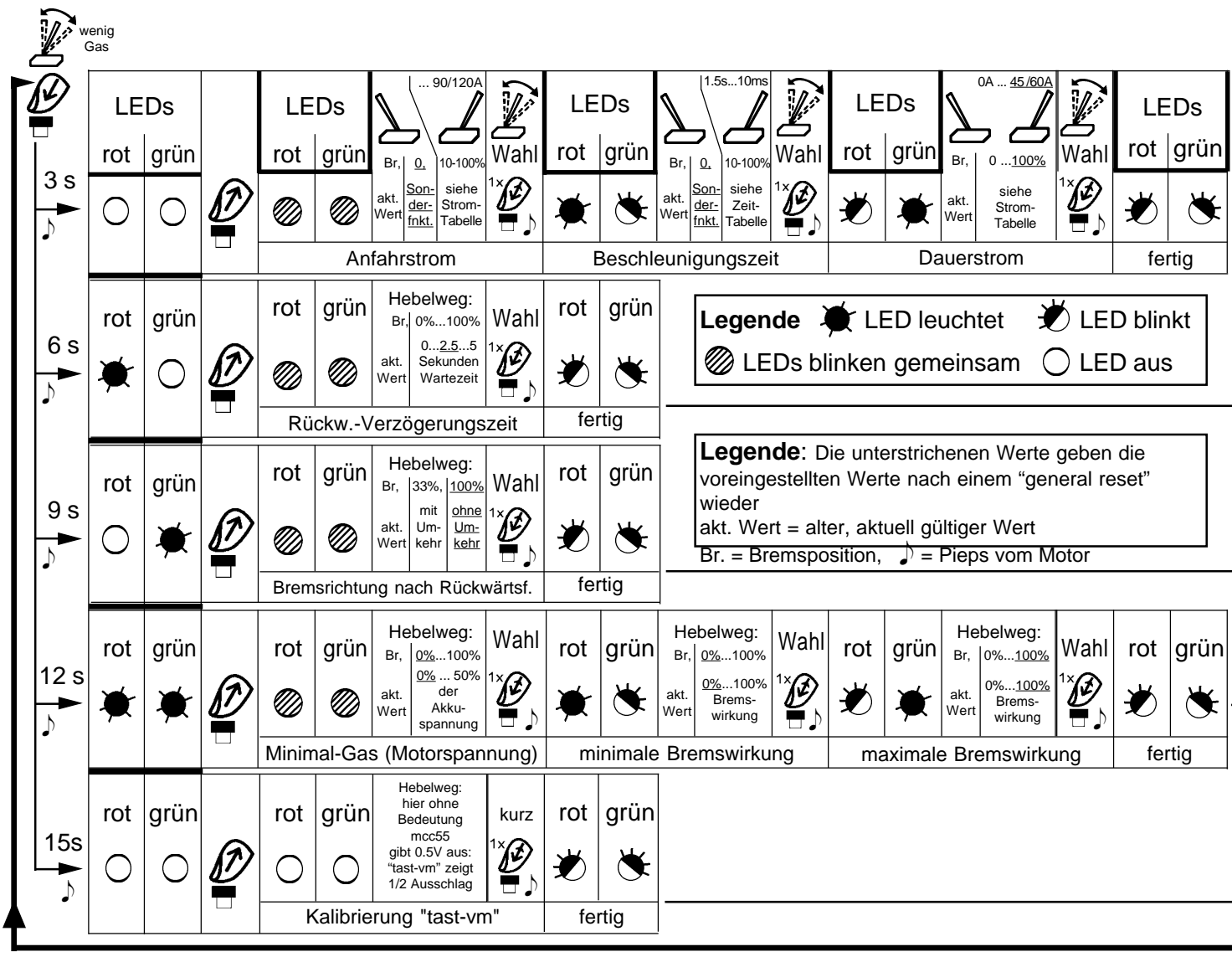
- **Maximale Bremswirkung** (3. Konfigurationswert nach 9 Sekunden-Tastendruck):  
 Bei Strecken mit wenig Grip können Sie die vorhandene Bremswirkung begrenzen, um ein Ausbrechen selbst bei Vollbremsungen zu verhindern.

- **Kalibrierung "tast-vm"** (Anzeige nach 12 Sekunden-Tastendruck, keine Konfiguration)  
 Die Kalibrierung eines „tast-vm“ oder eines Digitalvoltmeters kann mithilfe dieser Funktion auf einigermaßen korrekte Strom-Anzeigewerte überprüft werden. Bei einer Stromeinstellung von 40A sollten etwa 0.4V vom mcc55 ausgegeben werden. Das „tast-vm“ zeigt "4".

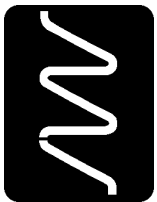


**Eigenschaften Konfigurationstabelle 9.3.2 für mcc55-XXre**

- Konfiguration ist mit "fertig" beendet**
- A Scharfschalten**
1. Leerlauf- oder Bremsposition wählen.
  2. **Auto-Scharf:** 2 Sekunden warten.
  3. **der mcc55 ist betriebsbereit (scharf).**
- Bei Leerlauf blinken rote und grüne LED abwechselnd schnell; in der Bremsstellung ist die grüne LED aus und die rote LED blinkt.
- ODER**
- B Konfiguration fortsetzen**
1. Gasposition wählen.
  2. Taste für 3, 6, 9 oder 12s drücken. Konfiguration kann an der entsprechenden Stelle fortgesetzt werden







### 9.3.2.1 Erläuterungen zur Einstellung der mcc55-Eigenschaften beim mcc55-45re und mcc55-60re

- Die abwechselnd, langsam blinkende rote und grüne LED zeigen den Zustand „Warten auf Freigabe“ an. In diesem Zustand können Sie durch andauernden Tastendruck (Taster oder „tast-vm“ angesteckt) eine Gruppe von Eigenschaften zwecks Veränderung anwählen.
- Wenn Ihr Gashebel auf Bremsposition steht, zeigt das „tast-vm“ stets den aktuell eingestellten Wert an, der durch einfachen Tastendruck weiterhin übernommen wird (besonders dann, wenn ein Eigenschaftswert nicht verändert werden soll). Zusätzlich ertönen in der Bremsposition 1...10 kurze Piepser (♪) vom Motor, wenn man vorher mit dem Gashebel kurz in einer Gasposition war. Während des Piepsens zeigt das „tast-vm“ oder ein anderes Voltmeter nichts an.
- **Für „Anfahrstrom“ bzw. „Dauerstrom“ sind folgende 16 Stromwerte einstellbar** (1./3. Konfigurationswert nach 3 Sekunden-Tastendruck):

Gashebelstellung	0	10	20	30	40	<b>50</b>	60	70	80	90	<b>100 % Gas</b>	
Anfahrstrom -45re	0	9	18	27	36	<b>45</b>	54	63	72	81	<b>90</b>	A
Dauerstrom -45re	0	5	9	14	18	<b>23</b>	27	32	36	41	<b>45</b>	A
Anfahrstrom -60re	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	<b>120</b>	<b>A</b>
Dauerstrom -60re	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	<b>60</b>	<b>A</b>

**100% Gas schaltet den Sanftlauf ab!**  
**100% Gas schaltet den Sanftlauf ab!**

- **Für „Beschleunigungszeit“ sind folgende 15 Sanftlauf-Zeitwerte einstellbar** (2. Konfigurationswert nach 3 Sekunden-Tastendruck):  

0	5	25	<b>50</b>	75	<b>100% Gas</b>											
xx.	1.5s	1.25s	1s	900	800	700	<b>600</b>	500	400	300	200	100	50	30	<b>10ms,</b>	xx = Kein Zeitwert, Sonderfunktion
- **Rückwärtsfahrt Verzögerungszeit** (nach 6 Sekunden-Tastendruck):  
 Für den Rennbetrieb ist es unerwünscht, die Vorwärtsfahrt mit Hilfe der sogenannten Gegenstrombremse abzubremsen. Bei einem versehentlich zu starkem Abbremsen würde die Räder rückwärts drehen - und das Fahrzeug dadurch schleudern. Mit der Standardkonfigurierung kann der Modus "Rückwärtsfahrt nach Wartezeit" gewählt werden. Dieser Modus aktiviert die Rückwärtsfahrt erst, nachdem der Gashebel einmal kurz auf Voll-Bremse gewesen ist und dann die Wartezeit abgelaufen ist, die mit diesem hier vorliegenden Konfigurationspunkt eingestellt wird.
- **Bremsrichtung nach Rückwärtsfahrt** (nach 9 Sekunden-Tastendruck):  
 Normalerweise wird ein Fahrzeug (z.B. Truck) so abgebremst, daß beim Eintritt in den Bremsbereich zuerst weich gebremst wird und mit dem weiteren Bewegen des Gashebels in die gleiche Richtung die Bremskraft zunimmt. Die Zunahme der Bremskraft erfolgt also nach einer Vorwärtsfahrt in Richtung der Rückwärtsfahrt, die Zunahme der Bremskraft nach einer Rückwärtsfahrt in Richtung der Vorwärtsfahrt; d.h. "Bremsrichtung mit Richtungsumkehr".  
 Für den Rennbetrieb und z.B. der Verwendung der Rückwärtsfahrt als Schaltfunktion ist dieses Verhalten unerwünscht. Der Gashebel-Neutralpunkt sollte dann immer die Leerlaufstellung sein, egal aus welcher Fahrtrichtung man kommt. Wählen Sie in diesem Fall "Bremsrichtung ohne Richtungsumkehr".
- **Minimal-Gas** (1. Konfigurationswert nach 12 Sekunden-Tastendruck)  
 In speziellen Anwendungsfällen ist es nützlich, eine bestimmte Gasstellung nicht zu unterschreiten. Mit dem Gasgeben wird sofort mit einem erhöhten Gaswert gestartet. Der Gashebelbereich zwischen Leerlauf- und Vollgasposition wird daher mit noch höherer Auflösung durchfahren. (Hinweis: Die Limiter sind weiter aktiv)
- **Minimale Bremswirkung** (2. Konfigurationswert nach 12 Sekunden-Tastendruck):  
 In speziellen Anwendungsfällen ist es nützlich, den vorhandenen Bremsweg nicht linear aufzuteilen. Um ein leichtes automatisches Bremsen vor der Kurvendurchfahrt einzuleiten, müssen Sie die minimale Bremswirkung etwas heraufsetzen (z.B. auf 15%) und die Gastrimmung auf Ihrem Sender später beim Fahren in den Bremsbereich schieben. Dann bremst das Auto automatisch in der Neutralstellung des Gashebels mit der eingestellten 15% Bremswirkung.
- **Maximale Bremswirkung** (3. Konfigurationswert nach 12 Sekunden-Tastendruck):  
 Bei Strecken mit wenig Grip können Sie die vorhandene Bremswirkung begrenzen, um ein Ausbrechen selbst bei Vollbremsungen zu verhindern.
- **Kalibrierung "tast-vm"** (Anzeige nach 15 Sekunden-Tastendruck, keine Konfiguration)  
 Die Kalibrierung eines „tast-vm“ oder eines Digitalvoltmeters kann mithilfe dieser Funktion auf einigermaßen korrekte Strom-Anzeigewerte überprüft werden. Bei einer Stromeinstellung von 40A sollten etwa 0.4V vom mcc55 ausgegeben werden. Das „tast-vm“ zeigt "4".



## 9.3.3 Einstellungen der Torque-Limiter (Erläuterungen)

Die Beschleunigungseigenschaften des mcc55 können z.B. für den Wettbewerbseinsatz verändert werden. Wer nicht den "goldenen Finger" hat, kann durch Änderung von drei Parametern den mcc55 optimal auf die Strecke abstimmen.

Es lassen sich z.B. hohe Anlaufströme des Motors, die zur ungewollten, frühzeitigen Leerung des Antriebsakkus führen, vermeiden.

Durch Begrenzung des Motorstromes kann man ein Durchdrehen der Räder verhindern.

Den gleichen Effekt erzielt man durch die Veränderung der Beschleunigung (Sanftlauf) des Fahrzeugs.

Der Unterschied zwischen den beiden Methoden liegt darin, daß bei einer **Herabsetzung des zulässigen Motorstromes** für den Beschleunigungsvorgang auch die Höchstgeschwindigkeit des Modells nicht immer erreicht wird, während bei der **Veränderung des Sanftlaufs** lediglich die Motorspannung mehr oder weniger schnell erhöht wird und dieses daher keine Auswirkungen auf die absolute Höchstgeschwindigkeit hat.

Die **Veränderung des Sanftlaufs** hat weiterhin den Vorteil, daß sich eine leicht exponentielle Stromanstiegskurve ergibt (gut bei der Beschleunigung aus einer Kurve).

Der mcc55 benutzt drei konfigurierbare Limiter, die das Fahrverhalten beeinflussen:

**Anfahrstromwert, Beschleunigungswert (Sanftlauf) und Dauerstromwert.**

Da die richtige Einstellung aller Variationsmöglichkeiten sehr komplex ist, gibt es zwei einfach zu handhabende Spezial-Konfigurationen: Die **einfache Strombegrenzung** und die **doppelte Strombegrenzung**.

Die einfache Strombegrenzung entspricht dabei der Strombegrenzung in den Drehzahlstellern, die nicht mikroprozessorgesteuert sind.

Weiterhin kann man sich sehr einfach über die drei Standardsetup's an das gewünschte Fahrverhalten herantasten.

## 9.3.3.1 Einfache Strombegrenzung (Anfänger-Konfiguration):

**Es ist nur ein Stromwert zu wählen.**

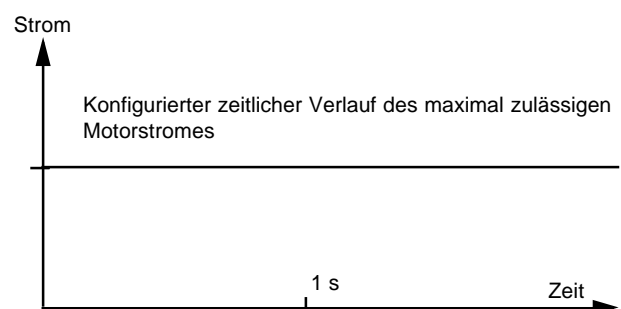
Bei der einfachen Strombegrenzung konfigurieren Sie den maximal möglichen Strom, den der mcc55 Ihrem Motor erlauben darf. Dieser Stromwert wird weder beim Start noch während der Fahrt überschritten.

**Sie stellen damit die einfachste Form zur Drehmomentbegrenzung ihres Motors ein.**

Die einfache Strombegrenzung wird mit der 3s-Konfiguration des Ablaufschemas auf Seite 12 eingestellt. Wie Sie aus dem Ablaufschema ersehen können, ist die Anzahl der Konfigurationsschritte für die 3s Konfiguration mit drei Schritten vorgegeben, obwohl Sie nur einen Stromwert benötigen. Der Strombegrenzungswert wird daher nur mit der Dauerstrom-Konfiguration (im 3. Konfigurations-Schritt) eingelernt. Die Schritte 1 und 2 müssen mit 0% eingelernt werden.

**Sie müssen daher "Leerlauf", "Leerlauf", "gewünschter Stromwert" einlernen.**

Vergewissern Sie sich, daß bei der Eingabe von "Leerlauf" beide LEDs am mcc55 brennen, da er sonst nicht mit der einfachen Strombegrenzung arbeitet.





## 9.3.2.2 Doppelte Strombegrenzung (Fortgeschrittenen-Konfiguration)

**Es sind zwei Stromwerte zu wählen:  
Anfahrstrom und Dauerstrom.**

Der Anfahrstrom wird bei der Beschleunigung des Fahrzeugs nicht überschritten.

Der Dauerstrom wird eine Sekunde nach einer Beschleunigung des Fahrzeugs nicht mehr überschritten.

Die doppelte Strombegrenzung wird mit der 3s-Konfiguration des Ablaufschemas auf Seite 12 eingestellt. Wie Sie aus dem Ablaufschema ersehen können, ist die Anzahl der Konfigurationsschritte für die 3s Konfiguration mit drei Schritten vorgegeben, obwohl Sie nur zwei Stromwerte benötigen. Die Strombegrenzungswerte werden daher nur mit der Anlaufstrom- und Dauerstrom-Konfiguration eingelernt. Der Schritt 2 muß mit 0% eingelernt werden.

**Sie müssen daher "gewünschter Anfahrstrom", "Leerlauf", "gewünschter Dauerstrom" einlernen.**

Vergewissern Sie sich, daß bei der Eingabe von "Leerlauf" beide LEDs am mcc55 brennen, da er sonst nicht mit der doppelten Strombegrenzung arbeitet.

Beachten Sie auch, daß der Anfahrstrom nicht mit der Leerlaufstellung des Gashebels eingelernt werden darf, da sonst die einfache Strombegrenzung aktiviert würde.

### Definitionen:

**Beschleunigung:** Für den mcc55 findet eine Beschleunigung dann statt, wenn der Gashebel vor dem Gasgeben mindestens einmal kurz im Neutralbereich war.

**Weiterhin gilt:** Innerhalb einer Sekunde fällt oder steigt der mit dem ersten Konfigurationsschritt eingelernte **Anfahrstromwert** allmählich auf den Wert, der mit dem dritten Konfigurationsschritt (**Dauerstromwert**) eingelernt wird. Damit geben Sie eine zeitlich limitierte Stromverlaufskurve vor.

**Hinweis:** Beim Einlernen von 100% Anfahrstrom ergibt sich die schnellstmögliche Beschleunigung. Außerdem wird dadurch der Sanftlauf außer Funktion gesetzt.

### Wirkung der doppelten Strombegrenzung:

**1. Fall:** Der **Anfahrstromwert** ist kleiner als der **Dauerstromwert** eingelernt:

a) Wenn der konfigurierte Anfahrstrom niedriger ist als der tatsächlich benötigte Anfahrstrom des Motors, wird das Fahrzeug sanft beschleunigt.

Durch Variation des Anfahrstromes sind verschiedene Beschleunigungswerte einstellbar: Mit Anfahrstrom 10%(=größer Null!) Gashebelstellung beschleunigt das Fahrzeug zögernd, ein erhöhter Anfahrstrom erlaubt dem Motor sofort nach dem Gasgeben anzulaufen.

b1) Wenn der konfigurierte Dauerstrom höher als der tatsächlich benötigte Dauerstromwert des Motors ist, geht die Beschleunigung bis zur Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs.

b2) Wenn der konfigurierte Dauerstrom niedriger als der tatsächlich benötigte Dauerstromwert des Motors ist, fährt das Fahrzeug nur mit "halber Kraft".

**2. Fall:** Der **Anfahrstromwert** ist größer als der **Dauerstromwert** eingelernt.

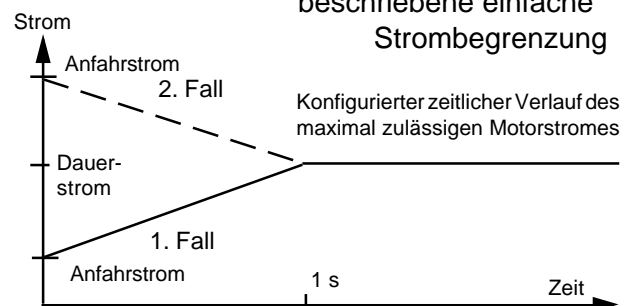
a) Wenn der konfigurierte **Anfahrstrom** größer als der tatsächliche Anfahrstrom des Motors ist, beschleunigt das Fahrzeug mit voller Kraft.

b1) Wenn der konfigurierte Dauerstrom höher als der tatsächlich benötigte Dauerstromwert des Motors ist, geht die Beschleunigung bis zur Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs.

b2) Wenn der konfigurierte Dauerstrom niedriger als der tatsächlich benötigte Dauerstromwert des Motors ist, fährt das Fahrzeug nur mit "halber Kraft".

**3. Fall:** Der **Anfahrstromwert** ist gleich dem **Dauerstromwert**.

Spezialfall: wirkt wie die in **Kapitel 9.3.2.1** beschriebene einfache Strombegrenzung





## 9.3.2.3 Dreifache Strombegrenzung

### (Profi-Konfiguration)

Es sind zwei Stromwerte (Anfahrstrom und Dauerstrom), sowie ein Beschleunigungswert zu wählen.

### Die Bedeutung der drei Parameter und ihre Wirkungsweise:

#### 1. Parameter: Anfahrstromwert

- Der Anfahrstromwert bestimmt den Einsatzpunkt des Sanftlauf Limiters.
- Wird der eingelernte Anfahrstrom überschritten, wird der Sanftlauf Limiter aktiviert.
- Wird der Anfahrstromwert nicht überschritten, ist der Sanftlauf Limiter ohne Funktion.

**Aufgabe:** der Anfahrstromwert wird dazu benutzt, dem Motor nach einem Stop zunächst soviel Spannung (und damit Drehmoment) zuzubilligen, daß die Räder des Fahrzeugs noch nicht durchdrehen.

Bei optimaler Einstellung wird, sobald sich das Fahrzeug bewegt, die Höhe der Beschleunigung vom nachfolgend beschriebenen 2. Konfigurationswert (Beschleunigung) vorgegeben. Diese Beschleunigung ist rein zeitgesteuert.

**Hinweis:** Wenn der Motor während der Beschleunigungsphase weniger als den programmierten Anfahrstromwert zieht, wird der Motor sanft in 10ms (d.h. in einer hundertstel Sekunde) von Null bis zur maximalen Betriebsspannung beaufschlagt. Das ergibt einen hervorragenden Drehmomentverlauf bei gleichzeitiger Motormagnetschönung, da der Strom nicht schlagartig ansteigt. Beim Einlernen von 100% Anfahrstrom ergibt sich die schnellstmögliche Beschleunigung, da dadurch der kurze Sanftlauf gesperrt ist.

#### 2. Parameter: Beschleunigungswert

- Der Beschleunigungswert bestimmt die Zeit, in der der mcc55 die Motorspannung von 0% auf 100% (0V auf 7.2V bei sechszelligem Akku) erhöhen darf.
- Je stärker die Beschleunigung, desto schneller steigt die Motorspannung.

- Je schwächer die Beschleunigung, desto länger wird die Sanftlaufzeit.

**Aufgabe:** Die Beschleunigung muß so eingestellt werden, daß die Fahrzeugräder nicht durchdrehen. D.h. das Drehmoment des Motors muß auf nahezu gleichbleibendem Niveau gehalten werden. Dieses Drehmomentniveau muß wiederum dem Fahruntergrund angepaßt werden.

- Die Höhe des Beschleunigungswertes bestimmt das Drehmoment und die weitere Stromzunahme des Motors (ähnlich einer Stromanstiegsfunktion).

**Skalierung:** Die Beschleunigungswerteskala ist in Bezug zur Gashebelstellung, die zum Einlernen des Wertes benutzt wird, nichtlinear unterteilt (siehe Tabelle 9.3.1).

**Sonderfall 0%:** Ist bei der Profikonfiguration nicht erlaubt!

**Hinweis:** Die Beschleunigung ist rein zeitgesteuert. Wer in der Beschleunigungsphase definiert strombegrenzt fahren will, muß die doppelte bzw. einfache Strombegrenzung benutzen. (Die Beschleunigungsphase ist allerdings durch einen nicht vom Bediener einstellbaren Maximal-Stromwert begrenzt, der innerhalb der ersten Sekunde vom doppelten auf den einfachen Dauerstromwert abfällt.)

Die Angabe der Sanftlaufzeit ist auf die Zeit bezogen, die der Sanftlauf braucht, um von 0 auf 100% Gas zu kommen. Entspricht der Beschleunigungswert einer Sanftlauf-Zeit von z.B. 1s und hat der Motor zum Zeitpunkt der Aktivierung des Sanftlauf Limiters (also bei Überschreitung des Anfahrstromwertes) bereits 3.6V (also halbe Akkuspannung), so ist die benötigte Zeit bis Vollgas keine ganze Sekunde sondern nur noch 0.5s.

Durch geschickte Konfiguration von **Anlaufstromwert** und/oder **Beschleunigungswert** läßt sich die Sanftlaufphase nahezu vollständig ausschalten, indem man entweder der **Anlaufstromwert auf maximalen Anlaufstrom** oder den **Beschleunigungswert auf maximale Beschleunigung** (= minimaler Sanftlauf) eingelernt.



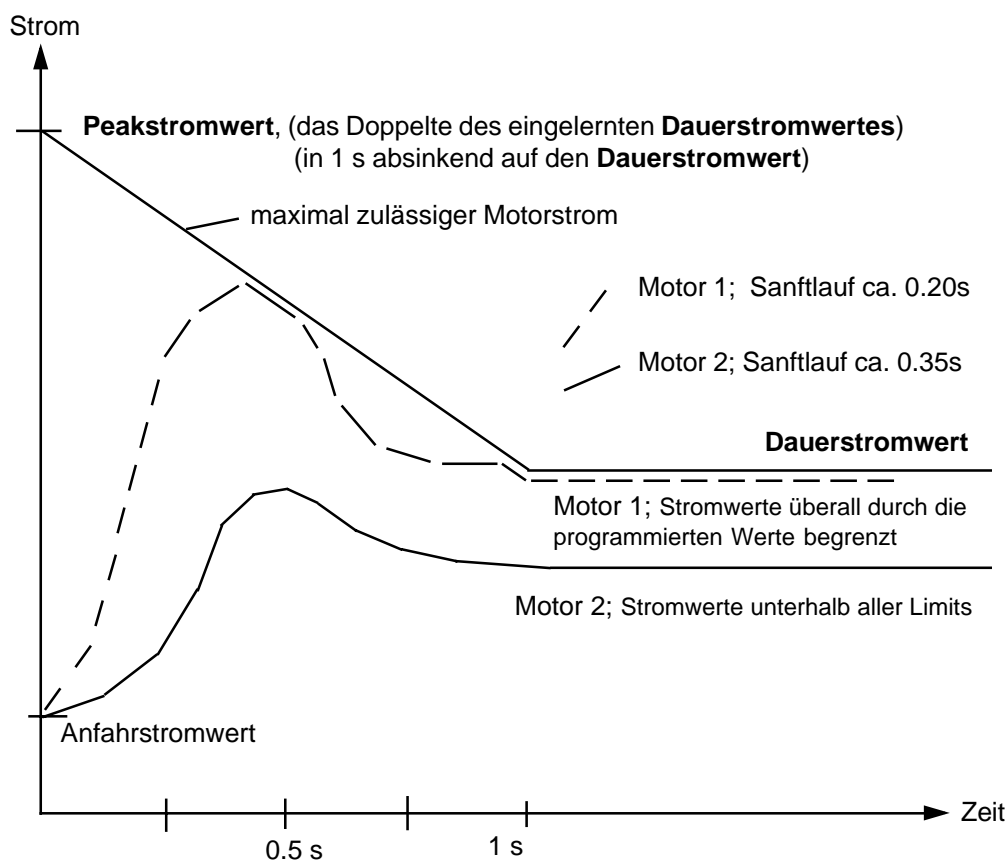
**Nochmal:** Durch Konfiguration des **Anlaufstromwertes** auf minimalen Anlaufstrom kann nahezu sofort in den Sanftlauf übergewechselt werden. Sollte der **Beschleunigungswert** jedoch auf Werte nahe der maximalen Beschleunigung stehen, hat die Reduzierung des **Anlaufstromwertes** keine Wirkung!

**In Zahlen:** Ist der Beschleunigungswert auf 100% (minimaler Sanftlauf) konfiguriert, erhöht sich die Motorspannung innerhalb von 10ms auf den Maximalwert der Fahrakuspannung. Das heißt aber auch, daß ein niedriger Wert des Anfahrstromes bei der 100% Einstellung des Beschleunigungswertes keine Wirkung zeigt!!!

**3. Parameter: Dauerstromwert**

- Der **Peakstromwert** der zeitlichen Strombegrenzungsfunktion ist der **doppelte Dauerstromwert**
- Innerhalb von einer Sekunde wird der **Peakstromwert** linear auf den **Dauerstromwert** reduziert.
- Die fallende Flanke des maximal zulässigen Motorstromes kann die normalerweise rein zeitgesteuerte Beschleunigungsfunktion auch im Strom begrenzen.
- Je länger der Sanftlauf dauert, d.h. je schwächer die Beschleunigung ist, desto weniger Strom steht als maximal zulässiger Motorstrom zur Beschleunigung zur Verfügung - gleichzeitig "frißt" aber eine längerdauernde Beschleunigung weniger Strom!

Nachfolgend veranschaulicht die Grafik die oben genannten Zusammenhänge.





## 10 Beispiele zur Konfiguration

### Voraussetzung:

Die Gashebelwege müssen dem mcc55 bekannt sein, d.h. die Standard-Konfiguration muß bereits durchgeführt worden sein.

### 1. Aufgabenstellung:

#### Einfache Strombegrenzung auf 18A Maximalstrom konfigurieren:

- a. Sender und Empfänger einschalten,
- b. Gashebel auf Gas-Position (ungleich Leerlauf/Bremse, Trimmung zu Hilfe nehmen).
- c. Taste oder „tast-vm“ auf mcc55 stecken;
- d. E/A Schalter am mcc55, falls vorhanden, einschalten.
- e. mcc55 an Fahrakku anstecken,
  - die rote und grüne LED blinken abwechselnd langsam.
  - der mcc55 befindet sich im Zustand „Warten auf Freigabe“
  - er wird nicht scharf, da Gas-Trimmung nicht auf neutral.
- f. Taste 3 Sekunden drücken:
  - nach 3s ist die rote und die grüne LED aus.
- g. Taste loslassen.
  - die beiden LEDs blinken gemeinsam.
  - **Der mcc55 ist im Modus zum Einstellen des Anfahrstromes**
- h. Bei der einfachen Strombegrenzung muß der Anfahrstromwert auf 0A eingelernt werden. Gashebel daher auf neutral stellen. Kontrollieren Sie die Neutralstellung mit den beiden LEDs am mcc55.
  - beide LEDs müssen leuchten.
  - Ist dies nicht der Fall, korrigieren Sie die Neutralstellung mithilfe der Gastrimmung.
- i. Taste kurz drücken.
  - die rote LED ist ein, die grüne LED blinkt.
  - **Der mcc55 ist jetzt im Modus zum Einstellen des Beschleunigungswertes**
- j. Der Beschleunigungswert muß bei der einfachen Strombegrenzung ebenfalls mit Hilfe

der Leerlaufstellung eingelernt werden. Gashebel daher auf neutral stellen.

- k. Taste kurz drücken.
  - die rote LED blinkt, die grüne LED brennt.
  - **Der mcc55 ist jetzt im Modus zum Einstellen des Dauerstromwertes**
- l. mcc55-90e: Gashebel auf 20% Gas stellen  
mcc55-60re: Gashebel auf 30% Gas stellen  
mcc55-45re: Gashebel auf 40% Gas stellen  
Dies entspricht einem Stromwert von 18A laut Tabelle in Kapitel 9.3.1.1 bzw. 9.3.2.1
- m. Taste kurz drücken.
  - LED rot und grün blinken langsam abwechselnd,
  - **der mcc55 befindet sich wieder im Zustand „Warten auf Freigabe“**

#### Konfiguration beendet.

#### Test:

- n. Gashebel auf Leerlauf stellen, 2s warten.
  - Der mcc55 wird scharf, LED rot blinkt, LED grün blinkt, abwechselnd schnell.
  - Befinden Sie sich stattdessen mit dem Gashebel auf Bremsposition, blinkt die rote LED, die grüne LED ist aus.
- o. Modell hochhalten und schnell Gas geben.
  - Der Motor muß sanft anlaufen, da der relativ niedrige Strombegrenzungswert den normalerweise sehr viel höheren Anlaufstrom drastisch begrenzt.
- p. Gashebel auf Bremsposition.
  - Der Motor kommt zum Stehen,

#### Test beendet.

### 2. Aufgabenstellung:

#### Einfache Strombegrenzung auf 50A Maximalstrom konfigurieren:

Die Ablaufpunkte unter 1. sind alle bis auf Punkt I. identisch.

Bei Punkt I. muß man den...

mcc55-90e: ...Gashebel auf 55% Gas stellen

mcc55-60re: ...Gashebel auf 80% Gas stellen

mcc55-45re: ...Gashebel auf 100% Gas stellen

Bei dem Test von Punkt o. nimmt der Motor jetzt zügig Gas an.



## 3. Aufgabenstellung:

### Minimal-Gas auf 25% konfigurieren:

- a. Sender und Empfänger einschalten,
- b. Gashebel auf Gas-Position (ungleich Leerlauf/Bremse, Trimmung zu Hilfe nehmen).
- c. Taste oder „tast-vm“ auf mcc55 stecken;
- d. E/A Schalter am mcc55, falls vorhanden, einschalten.
- e. mcc55 an Fahrakku anstecken,
  - die rote und grüne LED blinken abwechselnd langsam.
  - der mcc55 befindet sich im Zustand „Warten auf Freigabe“
  - er wird nicht scharf.
- f1. Taste 9 Sekunden drücken (mcc55-90e): (Taste 12 Sek. drücken bei mcc55-xxre)
  - LEDs nach 3s: rot aus, grün aus.
  - LEDs nach 6s: rot ein, grün aus.
  - LEDs nach 9(12)s: rot ein, grün ein.
- g. Taste loslassen.
  - die beiden LEDs blinken gemeinsam
  - **Der mcc55 ist im Modus zum Einstellen von Minimal-Gas.**
- h. Der Knüppelweg ist, um den minimalen Gaswert feinfühlig einstellen zu können, gestreckt.  
Laut Konfigurationsschema (im Kapitel 9.3) wird bei 100% Gashebelausschlag (100%=Vollgas) nur 50% der Akkuspannung an den Motor weitergegeben. D.h.: für 25% Minimal-Gas müssen Sie den Hebel auf 50% Gas (Halbgas) stellen.
- i. Taste kurz drücken.
  - die rote LED ist ein, die grüne LED blinkt.
  - **Der mcc55 ist jetzt im Modus zum Einstellen der minimalen Bremswirkung**
- j. Da hier nichts neu eingestellt werden soll, stellen Sie bitte den Gashebel auf eine Bremsstellung um den alten Wert wieder zu übernehmen. Falls der Motor piepst, warten Sie das Piepsen bitte ab, dann weiter mit j.
- k. Taste kurz drücken.
  - die rote LED blinkt, die grüne LED ein.
  - **Der mcc55 ist im Modus zum Einstellen der maximalen Bremswirkung.**

- l. Da hier ebenfalls nichts neu eingestellt werden soll, stellen Sie bitte den Gashebel auf z.B. Vollbremse um den alten Wert wieder zu übernehmen. Falls der Motor (mehrmals) piepst, warten Sie das Piepsen bitte ab, dann weiter mit l.
- m. Taste kurz drücken.
  - LED rot und grün blinken langsam abwechselnd,
  - **der mcc55 befindet sich wieder im Zustand „Warten auf Freigabe“**

### Konfiguration beendet.

### Test:

- n. Gashebel auf Leerlauf stellen, 2s warten.
  - Der mcc55 wird scharf, LED rot blinkt, LED grün blinkt, abwechselnd schnell.
  - Befinden Sie sich stattdessen mit dem Gashebel auf Bremsposition, blinkt die rote LED, die grüne LED ist aus.
- o. Modell hochhalten, ganz wenig Gas geben.
  - Der Motor darf nicht sanft anlaufen, da er sofort 25% Gas bekommt. Bei 8V Akkuspannung sind das bereits 2V! Da die Limiter weiter aktiv sind, begrenzen diese u.U. den Anlaufvorgang.
- p. Gashebel auf Bremsposition.
  - Der Motor kommt zum Stehen,

### Test beendet.

## 4. Aufgabenstellung:

### **Profi-Strombegrenzung einstellen:**

**Anfahrstrom 18A** (Sanftlauf-Einsatzpunkt)

**Beschleunigung auf 300ms,**

**Dauerstrom auf 50A**

- a. Sender und Empfänger einschalten,
- b. Gashebel auf Gas-Position (ungleich Leerlauf/Bremse, Trimmung zu Hilfe nehmen).
- c. Taste oder „tast-vm“ auf mcc55 stecken;
- d. E/A Schalter am mcc55, falls vorhanden, einschalten.
- e. mcc55 an Fahrakku anstecken,
  - die rote und grüne LED blinken abwechselnd langsam.
  - der mcc55 befindet sich im Zustand „Warten auf Freigabe“
  - er wird nicht scharf.



- f. Taste 3 Sekunden drücken:  
- nach 3s ist die rote und die grüne LED aus.
- g. Taste loslassen.  
- die beiden LEDs blinken gemeinsam  
**- Der mcc55 ist im Modus zum Einstellen des Anfahrstromes**
- h. Bei Strecken mit wenig Grip darf nicht voll beschleunigt werden. In diesem Beispiel wird daher eine zeitlich gesteuerte Beschleunigung eingesetzt.  
  
Hinweis: Bei der einfachen Strombegrenzung hat man eine rein strombegrenzte Beschleunigungsphase; bei der doppelten Strombegrenzung ebenfalls, wobei in der ersten Sekunde der zur Begrenzung dienende Stromwert variiert.  
  
Damit die zeitlich gesteuerte Begrenzung der Beschleunigung aktiviert wird, muß der Anfahrstromwert des Fahrzeugs in jedem Fall den konfigurierten Anfahrstromwert überschreiten. Er wird daher auf 18A gesetzt.  
Gashebel auf 10% Gas = 18A einstellen.
- i. Taste kurz drücken.  
- die rote LED ist ein, die grüne LED blinkt.  
**- Der mcc55 ist jetzt im Modus zum Einstellen des Beschleunigungswertes**
- j. Der Beschleunigungswert wird nach der Tabelle in Kapitel 9.3.1 mit einer Gashebelstellung von ca. 70% Gas, das sind knapp 3/4 Gas, vorgegeben.
- k. Taste kurz drücken.  
- die rote LED blinkt, die grüne LED brennt.  
**- Der mcc55 ist jetzt im Modus zum Einstellen des Dauerstromwertes**
- l. Gashebel auf ca. 55% Gas stellen, d.h. ein wenig mehr als Halbgas. Dies entspricht nach der Tabelle in Kapitel 9.3.1 einem Stromwert von 50A.
- m. Taste kurz drücken.  
- LED rot und grün blinken langsam abwechselnd,  
**- der mcc55 befindet sich wieder im Zustand „Warten auf Freigabe“**

**Konfiguration beendet.**

## 11 Anschlußzubehör

### beiliegender Taster

Taste zum Konfigurieren des mcc55.

### tast-vm

Taste & einfaches Voltmeter zur Kontrolle der Eigenschaftswerte

### carsoft

PC-Software zum bitgenauen Auslesen der Daten, Manipulieren und wiederholtem Konfigurieren.

Komfortable und besonders übersichtliche Möglichkeit, den mcc55 zu konfigurieren.

Nur in Verbindung mit dem prog-adapt Kabel zu verwenden.

### prog-adapt

Das aktive, gepufferte Adapterkabel mit den 3 Anschlußkabeln zwischen PC und mcc- bzw. mcd- Drehzahlstellern und -reglern aus unserem Hause.

Wird an der Parallelschnittstelle (LPTx) eines PC oder Notebook angeschlossen.

### div. Steckverbindersysteme

siehe Kapitel 7.1 ... 7.3

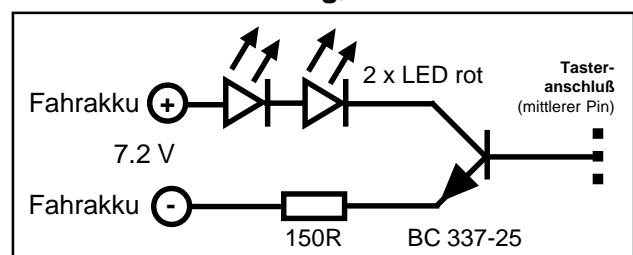
### Eigener Voltmeteranschluß:

Eine Taste plus einem (Digital-) Voltmeter mit 1-2V Vollausschlag können Sie gemäß dem Verdrahtungsplan in Kapitel 7 anschließen.

### Eigener Bremslichtanschluß:

Das Bremslicht-Ansteuersignal steht am mittleren Pin des Tasteranschlusses zur Verfügung. Die Leuchtdioden sind über die unten skizzierte Stromquellschaltung anzuschließen.

### Bremslichtansteuerung, zusätzliche Bauteile:







## 12 Rechtliches

### 12.1 Gewährleistung

Alle mcc55 prüfen wir vor dem Versand sorgfältig und praxisgerecht mit Akkus am Motor.

Sollten Sie Grund zur Beanstandung haben, schicken Sie das Gerät mit einer eindeutigen Fehlerbeschreibung ein.

Der Text „Keine 100% Funktion“ reicht nicht!

Testen Sie die mcc55 vor einer eventuellen Rücksendung noch einmal **sorgfältig**, da die Prüfung eines **funktionsfähig** eingesandten Gerätes Kosten verursacht, die wir Ihnen berechnen! Dabei ist es unerheblich, ob Sie das **funktionsfähige** Gerät noch in der Garantiezeit oder danach einsenden. Die Bearbeitung eines Gewährleistungsfalles erfolgt gemäß den aktuell gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die in unserem Katalog stehen.

**Noch ein Hinweis:** Wenn ein Problem mit einem schulze-Gerät auftritt, schicken Sie es direkt an uns, ohne vorher daran herumzubasteln.

So können wir am schnellsten reparieren, erkennen Garantiefehler zweifelsfrei und die Kosten bleiben daher niedrig.

Außerdem können Sie sicher sein, daß wir nur Originalteile einsetzen, die in das Gerät hineingehören. Leider haben wir schon schlechte Erfahrungen mit angeblichen Servicestellen gemacht. Hinzu kommt, daß bei Fremdeingriffen der Gewährleistungsanspruch erlischt.

Durch unsachgemäße Reparaturversuche können Folgeschäden eintreten. In Bezug auf den Gerätewert können wir bei diesen Geräten unsere Reparaturkosten nicht mehr abschätzen, so daß wir eine derartige Geräte-Reparatur unter Umständen ganz ablehnen.

### 12.2 Haftungsausschluß / Schadenersatz

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Drehzahlregler können von der Fa. Schulze Elektronik GmbH nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. Schulze Elektronik GmbH keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in

irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig, ist unsere Verpflichtung zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert unserer an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge. Dies gilt nicht, soweit wir nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haften.

### 12.3 CE-Prüfung

Die beschriebenen Produkte genügen allen einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien: Dies sind die EMV-Richtlinien

- 89/336/EWG,
- 91/263/EWG und
- 92/31/EWG.

Das Produkt wurde nach folgenden Fachgrundnormen geprüft:

Störaussendung:	EN 50 081-1:1992,
Störfestigkeit:	EN 50 082-1:1992
bzw.	EN 50 082-2:1995.

Sie besitzen daher ein Produkt, daß hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der Europäischen Gemeinschaft zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Dazu gehört die Prüfung der **Störaussendung**, d. h., ob die Drehzahlsteller Störungen verursachen. Die vorliegenden Drehzahlsteller sind an passenden Motoren im Teillastbetrieb auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet worden.

Dazu gehört auch die Prüfung der **Störfestigkeit**, d. h., ob sich die Drehzahlsteller von anderen Geräten stören lassen. Dazu werden die Drehzahlsteller mit HF-Signalen bestrahlt, die in ähnlicher Weise z. B. aus dem Fernsteuersender oder einem Funktelefon kommen. Der Motor darf nicht anlaufen, wenn Sie noch am Modell hantieren und ein Sender mit großer Feldstärke auf das Modell einwirkt.

### Anmerkung:

Sollten Sie dennoch Probleme bei dem Betrieb des mcc55 haben, so liegen die Probleme oftmals an der unsachgemäßen Zusammenstellung der Komponenten der Empfangsanlage oder dem unbedachten Komponenteneinbau.



## 13 Technische Daten und Merkmale

Typ [Einheit]	Strom [A]	Ni-Cd [Zellen]	Abmessung [mm]	Masse [g]	Kabel [mm <sup>2</sup> ]	Gas [mΩ]	Bremse [mΩ]
<b>mcc55-45re</b>	180/45/30	6 - 8	41(52)x32x22	60	2.5	2 x 5.3	2 x 8.0
<b>mcc55-60re</b>	180/60/40	6-10	41(52)x32x22	60	2.5	2 x 3.3	2 x 5.0
<b>mcc55-90e</b>	300/90/60	6-10	41(52)x32x22	58	2.5	2.0	3.3

### Erläuterungen:

Für alle Typen gilt: Übertemperaturschwelle bei ca. 80 °C, Taktfrequenz 2 kHz

### Stromangabe: Dauerstromwert (theoretisch) / 30s-Stromwert / 5min-Stromwert:

Die mcc55 können mit dem 30s Stromwert 30 Sekunden lang mit Vollgas betrieben werden, danach Abkühlpause, mit dem 5min Stromwert können sie 5 Minuten lang mit Vollgas betrieben werden.

### Masse:

Angabe ohne Kabel.

### Gas, Bremse:

Innenwiderstand der Transistoren, aus Datenblattangaben errechnet.

### Universalität durch

- drei bzw. vier lernbare Gashebelpositionen ((Vollgas rückwärts,) Bremse, Leerlauf, Vollgas)
- Konfigurierbarkeit vieler Eigenschaften:  
Sanftanlauf für Gas, Strombegrenzungen,... über Tastendruck oder PC-Software „carsoft“
- äußerst feinfühligere Drehzahlsteuerung mit über 400 Auflösungsschritten im gesamten Gashebelbereich.
- automatisches Freischalten (Auto-Scharf)
- proportionale Bremse

### Betriebssicherheit durch

- Einschaltimpulsunterdrückung, dadurch kein Motoranlauf bei Anschluß des Akkus
- Datenerhalt der Konfigurationsdaten auch nach Abklemmen des Antriebsakkus
- Watchdog
- temperatur- und langzeitstabil
- Tiefentladeschutz, kein abruptes Motor-Aus bei Unterspannung, das Fahrzeug bleibt bis zur letzten nutzbaren Energie voll steuerbar
- Übertemperaturschutz (rücksetzbar)
- Verzicht auf störanfällige Potentiometer
- qpi (Quick Plug In) System für alle Kabel, dadurch sekundenschneller Wechsel des mcd55
- dünnwandige und leichte Silikonkabel
- Empfänger kabel ebenfalls gesteckt, dadurch leichter Austausch des mcc55 möglich

### Leistungsfähigkeit durch

- extrem hoher Motoranlaufstrom möglich, weil die FETs kurzzeitig hoch überlastbar sind
- modernste Bauteile in Top-Qualität und einer superstarken Bremse

