

# M12T

Fahrtregler mit  
Lichtanlage für  
Modellfahrzeuge

## Lieferumfang

- 1 x M12T Modul mit Kabeln
- 1 x Achtpoliger Anschluss-Stecker
- 1 x Glockenanker-Vorschaltkabel

## Technische Daten

Akkunennspannung:	12V
Max. Last:	12A / 5min
Taktfrequenz:	32 kHz, speziell für Glockenanker- Motoren
BEC Empfängerversorgung:	5V / 3A / 30s
Schutzfunktionen:	Überstrom, Unterspannung Überlast, Temperatur
Max. Rückwärtsdrehzahl:	50%
Lichtausgänge:	6 x 1A, kurzschlussfest, Stand & Fahrlicht, Blinker, Brems & Rückfahrlicht
Servoausgänge:	1, über Sonderfunktion
Benötigte Empfängerkanäle:	1 Fahrkanal, 1 Schaltkanal
Stecksystem:	UNI, für PPM-Anlagen
Maße:	ca. 90x48x17mm

## Funktionsumfang

Die Servonaut M-Module sind speziell für Trucks und Funktionsmodelle entwickelte Kombinationen von Fahrtregler und Lichtanlage. Die Regler bieten das typische Servonaut- Fahrverhalten mit übergangsloser EMK-Bremse, Tempomat für ein gleichmäßiges, ruhiges Fahrverhalten und einen getrennten Vor- und Rückwärtsgang. Durch die hohe Taktfrequenz entstehen beim Fahren keine störenden Nebengeräusche. Die Lichtanlage wird über einen zusätzlichen Kanal bedient. Es stehen 6 Ausgänge für Bremslicht, Fahrlicht, Standlicht, Rückfahrcheinwerfer und die beiden Blinker zur Verfügung.

Eine aufwändige Signalverarbeitung und ein leistungsfähiges BEC (Empfängerstromversorgung) sorgen für eine hohe Betriebssicherheit. Sowohl der Motorstrom und die Akkuspannung, als auch die Empfangsqualität und die Kühlkörpertemperatur werden laufend überwacht. Bei Überschreitung der zulässigen Grenzen oder starken Empfangsstörungen wird das Modell automatisch abgebremst bzw. angehalten und der Pannenblinker eingeschaltet.

Weitere Besonderheiten der M-Serie sind:

- Getriebe- und motorschonender Fahrtregler mit begrenzter Beschleunigung
- Übergangslose Bremse, kein Wegrollen des Modells bergab
- Akkurückspeisung beim Bremsen
- Beschleunigung und Bremsleistung in zwei Stufen wählbar
- Unterdrückung von kurzzeitigen Empfangsstörungen
- Realistische Funktion von Brems- und Rückfahrcheinwerfer
- Wahlweise Fahr- und Bremslicht über zwei Helligkeiten
- Manuell schaltbare Blinker und Pannenblinker
- Wahlweise automatische Abschaltung des Blinkers nach 5s
- Wahlweise Stand- und Fahrlicht oder Fahr- und Fernlicht
- Zusätzlicher Servoausgang für die Betätigung z.B. einer Sattelplatte
- Kombinierbar mit Servonaut Soundmodul SMT und Anhänger/

Aufliegerelektronik AET

## Anschluss des Akkus

Das Modul wird mit den notwendigen Motor- und Akkukabeln geliefert, jedoch ohne Steckverbinder. Wählen Sie für das rote und schwarze Akkukabel ein zu Ihrem Akku passendes Gegenstück aus. **Achten Sie unbedingt auf die richtige Zuordnung von Rot=Plus und Schwarz=Minus am Stecker!** Ein falsch angeschlossener Akku zerstört den Servonaut-M sofort! Über den Schalter wird nicht der Akku direkt, sondern nur die BEC-Versorgung des Empfängers und die Lichtanlage abgeschaltet. Dieser Schalter ist nur zum kurzzeitigen Ausschalten bestimmt. Lassen Sie Ihr Modell mit angeschlossenem Akku niemals unbeaufsichtigt, trennen Sie aus Sicherheitsgründen die Verbindung zum Akku bei längeren Pausen ab.

## Anschluss des Motors

Verwenden Sie für den Motoranschluss geeignete Steckverbinder an den beiden gelben Kabeln. Die Anschlüsse müssen eventuell später getauscht werden, je nach Drehrichtung des Motors. Verwenden Sie nur Motoren, die für die gewählte Akkuspannung ausgelegt sind. Der Motor muß entstört werden, passende Entstörätze sind im Zubehörhandel erhältlich. Sog. Schottky-Dioden dürfen jedoch keinesfalls verwendet werden, geeignet sind nur Entstörkondensatoren.

## Anschluss an den Empfänger

Für den Servonaut-M werden zwei Empfangskanäle benötigt. In dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass zwei Kanäle eines Kreuzknüppels Verwendung finden. Andere Belegungen sind selbstverständlich möglich, alle Angaben zum Abgleich und den Einstellungen gelten dann entsprechend.

Verbinden Sie das Kabel vom Fahrkanal (siehe Modul-Beschriftung) mit dem Oben/Unten-Kanal, das Kabel vom Schaltkanal mit dem Links/Rechts-Kanal des Kreuzknüppels Ihrer Anlage. Falls die Belegung der Kanäle unklar ist, benutzen Sie am besten ein Servo um die gewünschten Kanäle zu finden. Verbinden Sie dazu eines der Servonaut-Kabel mit einem freien Kanal des Empfängers, um so über das BEC den Empfänger mit Strom zu versorgen.

Die BEC-Empfängerstromversorgung erfolgt über beide Kabel. Sollten Sie das BEC nicht nutzen wollen, müssen deshalb beide roten Zuleitungskabel aus den Steckern entfernt werden.

## Anschluss der Glühlampen oder LEDs

Für die Lichtanlage können wahlweise Glühlampen oder LEDs verwendet werden. Bei LEDs sind unbedingt Vorwiderstände erforderlich. Ein komplettes LED-Set mit Widerständen ist als Zubehör erhältlich.

Die sechs Ausgänge am Steckverbinder schalten nach Masse bzw. Akku-Minuspol. Die Lampen sind deshalb zwischen dem jeweiligen Ausgang und einem der beiden mit "+" gekennzeichneten Anschlüsse zu verschalten. Bei LEDs ist die Anode an einen der "+" Anschlüsse zu legen, die Kathode an den gewünschten Ausgang.

Achten Sie auf die passende Betriebsspannung bei den Glühlampen. Bei einem 7.2V System sollten Lampen mit 6V, bei 12V System entsprechende Lampen mit 12V verwendet werden. Statt einer 12V Lampe können Sie selbstverständlich auch zwei 6V-Lampen in Reihe verwenden.

Servonaut

## Anschluss von Zubehör

Am Servonaut-M kann sowohl die Anhänger-Aufliegerelektronik AMO als auch ein Soundmodul SMT angeschlossen werden. Werden beide Erweiterungen verwendet, wird jedoch nur das Soundmodul mit dem M-Modul verbunden und die AMO am Soundmodul angeschlossen.

Außerdem kann über eine Sonderfunktion ein Servo betätigt werden. Diese Funktion betätigt ebenfalls eine an der AMO angeschlossene Aufliegerstütze (AMO Servo 4). Beide Anschlüsse sind als 3-polige Stiftleisten passend für handelsübliche Servokabel ausgeführt.

## Wahl der Versorgungsspannung

Der M20T kann wahlweise mit 7,2 oder 12V betrieben werden. Die Einstellung erfolgt über eine Steckbrücke an der Position C am Modul. Mit eingesetzter Brücke ist 7,2V gewählt. Die Akkuspannung wird überwacht und bei Unterschreitung das Modell angehalten, um eine eventuell schädliche Tiefentladung zu vermeiden.

Der Betrieb des M20T mit anderen Spannungen zwischen 7,2 und 12V ist möglich, jedoch muß die Überwachung dann auf 7,2V eingestellt werden und der Akku ist nicht geschützt.

Der M12T ist nur für den Betrieb mit 12V ausgelegt.

## Senderabgleich und Einstellungen (Abb. 1)

Falls Sie eine moderne programmierbare Fernsteuerung verwenden, schalten Sie unbedingt für die zwei Kanäle des M-Moduls alle Optionen wie Mischer, Dual-Rate, Exponential usw. ab und alle Servos auf 100%, sowie die Trimmung auf Null bzw. Mitte. Legen Sie beide Kanäle auf einen Kreuzknüppel. Verwenden Sie für den Kreuzknüppel keine Raste, sondern die normale Rückstellung über Federn. Aus Sicherheitsgründen sollte das Modell so aufgestellt werden, daß die Antriebsräder frei drehen können.

Alle Abgleich- und Einstellvorgänge werden mit der LED am Modul und gleichzeitig mit dem Pannenblinker signalisiert. Dadurch ist es nicht notwendig, für spätere Änderungen das Modell zu öffnen.

Für den Abgleich auf den Sender und danach die Veränderung von Einstellungen gehen Sie bitte Schritt für Schritt wie folgt vor:

- Zuerst Sender einschalten, Modell bleibt noch abgeschaltet
- Kreuzknüppel nach unten links stellen und in der Ecke festhalten
- Modell jetzt einschalten und warten, bis 3x geblinkt wurde
- Danach Kreuzknüppel in die rechte obere Ecke stellen, bis 1x Blinken
- Kreuzknüppel in die Mitte zurücklassen, bis 1x Blinken

Der Abgleich auf den Sender ist damit durchgeführt und der Servonaut-M befindet sich jetzt im Einstell-Modus. Wenn Sie jedoch keine Einstellungen verändern wollen, können Sie diesen Modus vorzeitig wie folgt verlassen (NICHT vorher abstellen!):

- Knüppel unten halten, bis 2x Blinken
- Knüppel in Mittelstellung für ca. 1s
- Knüppel unten halten bis 2x Blinken
- Knüppel in Mittelstellung, bis insgesamt 2x Blinken. Der Servonaut ist betriebsbereit

Wenn Sie dagegen Einstellungen vornehmen wollen, finden diese in zwei Schritten bzw. zwei Ebenen statt. Für die Einstellungen wird der Knüppel jeweils oben, in der Mitte oder unten kurz nach links oder rechts gestellt, bis zum einmaligen Blinken. Bringen Sie den Knüppel zügig in die jeweilige Position bis zum Blinken und dann wieder in die Mittelstellung. Bleiben Sie in der Mittelstellung für ca. 1s bevor Sie eine neue Einstellung vornehmen. Alle Standard-Einstellungen liegen auf der linken Seite des Kreuzknüppels. Nach dem Abgleich (s.o.) können Sie zunächst folgende Optionen wählen:

- Oben links: Normale Beschleunigung
- Oben rechts: Starke Beschleunigung
- Mitte links: Servo linksdrehend
- Mitte rechts: Servo rechtsdrehend
- Unten links: Normale Bremse

- Unten rechts: Starke Bremse

Dabei brauchen nur die Einstellungen vorgenommen zu werden, die geändert werden sollen. Zum Wechsel in die nächste Ebene halten Sie den Knüppel unten, bis zum zweimaligen Blinken. In der zweiten Ebene stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

- Oben links: Lichtvariante "Einzeln"
- Oben rechts: Lichtvariante "Kombi"
- Mitte links: Betrieb mit Glühlampen
- Mitte rechts: Betrieb mit LED
- Unten links: Blinkerabschaltung automatisch nach 5s
- Unten rechts: Blinkerabschaltung manuell

Zum Verlassen des Einstellmodus halten Sie wieder den Knüppel unten bis zum zweimaligen Blinken. Erst jetzt werden alle Einstellungen gespeichert. Stellen Sie dann den Kreuzknüppel wieder in die Mitte. Der Servonaut blinkt zweimal langsam und ist danach betriebsbereit.

## Ein- und Auschalten des Servonaut

Schalten Sie prinzipiell immer zuerst den Sender ein und erst danach das M-Modul im Modell. Der Servonaut-M blinkt dann einmal mit dem Pannenblinker und ein zweites Mal, wenn gültige Signale vom Empfänger vorliegen und sich der Kreuzknüppel in der Mittelstellung befindet. Bleibt das zweite Blinken aus, überprüfen Sie bitte die Stellung des Kreuzknüppels sowie Sender und Empfänger.

Zum Abschalten bitte grundsätzlich erst das Modell, dann den Sender ausschalten.

## Bedienung des Fahrtreglers (Abb. 2)

Der Servonaut-Fahrtregler unterscheidet sich in seiner Funktion grundlegend von anderen handelsüblichen Reglern. Mit dem Steuerknüppel wird nicht direkt die Geschwindigkeit, sondern die Beschleunigung und die Bremswirkung gesteuert. Steht der Knüppel in der Mittelstellung, hält der Servonaut die Fahrgeschwindigkeit konstant. Zum Beschleunigen wird der Knüppel nach oben, zum Abbremsen nach unten betätigt. Dies gilt selbst dann, wenn rückwärts gefahren wird! Zum Einlegen des nachgebildeten Rückwärtsgangs wird bei den M-Reglern der Knüppel unten gehalten (volle Bremse, das Modell muss stehen) und dann kurz nach links betätigt. Der Rückfahrcheinwerfer wird dadurch wie in der Realität eingeschaltet, bevor rückwärts gefahren werden kann. Zum erneuten Vorwärtsfahren wird wieder die Bremse betätigt und dann mit dem Kreuzknüppel kurz nach rechts getastet. Die Bremse und damit auch das Bremslicht kann sowohl im Stand als auch während der Fahrt betätigt werden.

## Bedienung der Lichtenlage (Abb. 2)

Die Blinker werden aus der Mittelstellung des Kreuzknüppels heraus durch kurzes Tasten nach links bzw. rechts an- und ausgeschaltet. Je nach Einstellung schalten die Blinker nach 5s automatisch ab oder müssen durch erneutes kurzzeitiges Tasten des Knüppels nach links oder rechts abgeschaltet werden. Der Pannenblinker wird durch langes Tasten nach links ein- und ausgeschaltet.

Zum Schalten von Stand- und Fahrlicht wird der Knüppel dagegen rechts gehalten. Im Wechsel von etwa 1s werden dann zunächst das Standlicht, dann Stand- und Fahrlicht eingeschaltet, danach beide Funktionen wieder abgeschaltet.

Die Lichtenlage bietet zwei Varianten für die Belegung von Bremslicht, Stand- und Fahrlicht an. Bei der Variante "Einzeln" arbeiten diese Ausgänge getrennt. Bei der Variante "Kombi" werden dagegen für das Bremslicht und Fahrlicht zwei Helligkeiten verwendet. Bei Standlicht sind dann sowohl Fahrlicht, als auch Bremslicht auf ca. halbe Helligkeit geschaltet. So brauchen z.B. für eine Bremslicht/Fahrlicht-Kombination hinten am Modell nur zwei Lampen verwendet werden.

## Bedienung von Aufliegerstütze und Servo

Der Servoausgang wird gleichzeitig mit einer an der Aufliegerelektronik AMO angeschlossenen Aufliegerstütze geschaltet. Dazu wird die Bremse betätigt (Knüppel nach unten halten) und der Knüppel solange links oder rechts gehalten, bis die Funktion ausgelöst ist. Die Stellung des Servos beim Einschalten ist einstellbar.

## Besonderheiten des M12T

Der M12T ist speziell für den Betrieb mit Glockenanker-Motoren ausgelegt. Der Totbereich des Reglers ist besonders klein ausgelegt, um die geringen Anfahrspannungen dieser hochwertigen Motoren besser nutzen zu können. Durch die sehr hohe Taktfrequenz ist der Betrieb auch mit Motoren mit geringer Induktivität möglich.

Zusätzlich empfehlen wir die Verwendung einer Vorschalt-drossel, wie sie dem M12T beiliegt. Die Drossel wird in eine der beiden Motorzuleitungen eingeschleift und reduziert weiter die Spitzenströme beim Betrieb dieser Motoren. Dadurch wird die Lebensdauer der Motorkohlen bzw. Schleifer deutlich erhöht.

## Wichtige Hinweise und Tipps

- Wenn der Abgleich des Servonaut-M nicht gelingt, überprüfen Sie die Zuordnung von Fahrkanal und Schaltkanal. Wahrscheinlich sind die Kanäle vertauscht.
- Wenn das Modell nach dem Einschalten beim Gasgeben rückwärts fährt, vertauschen Sie die beiden Anschlüsse am Motor.
- Blinkt der Servonaut-M nach dem Einschalten nur einmal, überprüfen Sie Sender und Empfänger und die Neutralstellung des Kreuzknüppels. Eventuell muss neu abgeglichen werden.
- Schalten Sie bei Multiplex-Sendern die beiden verwendeten Kanäle auf das SignalfORMAT UNI.
- Schalten Sie nach dem Abgleich nicht vorzeitig den Servonaut ab. Die Einstellungen werden erst beim Verlassen des Einstellmodus gespeichert.
- Blinkt der Pannenblinker gleich nach dem Einschalten, ist entweder die Akkuspannung zu niedrig oder der Empfang stark gestört. Überprüfen Sie den Akku auf seinen Ladezustand, die Steckbrücke für die Akkuspannung und die gesamte Verdrahtung.
- Nimmt das Modell nach längerer Fahrt kein Gas mehr an und bremst von selber ab, ist wahrscheinlich der Akku entleert oder der Regler überhitzt. Überprüfen Sie den Akkuzustand und die Temperatur des Reglers. Ist das Modul sehr heiß, bitte für bessere Kühlung im Modell sorgen und die Antriebsauslegung überdenken. Eventuell wurde auch das BEC durch blockierte Servos überlastet.
- Bremst das Modell auf Grund eines entleerten Akkus ab, kann meist trotzdem mit geringer Geschwindigkeit noch etwas gefahren werden. Der Servonaut verhindert dabei eine Tiefentladung des Akkus, indem er rechtzeitig den Fahrtregler vollständig blockiert.
- Nimmt das Modell an Steigungen kein Gas an, ist entweder der Akku überlastet oder leer oder die Strombegrenzung des Servonaut-M wirksam.
- Bremst das Modell in größerer Entfernung von selbst ab, liegen wahrscheinlich Empfangstörungen vor. Platzieren Sie den Empfänger soweit wie möglich von Motor und Regler entfernt. Führen Sie die Antenne auf dem kürzesten Weg aus dem Modell. Überprüfen Sie auch die Entstörung des Motors. Zielen Sie nicht mit der Sendeantenne auf das Modell, sondern halten Sie die Antenne möglichst seitlich.
- Bremst das Modell, sobald ein anderer Sender in unmittelbare Nähe kommt, so liegen ebenfalls Empfangsstörungen vor. Diese Art der Störungen lassen sich jedoch in der Praxis kaum vermeiden. Unser Tipp: Fahren viele Modellbauer z.B. auf einem Parcours, sollten sich alle Sender an derselben Seite befinden und möglichst nicht über den Parcours verstreut. Die Sender sollten untereinander einen Abstand von mindestens 1m einhalten.
- Bei allen stärkeren Störungen wird zusätzlich der Pannenblinker eingeschaltet. Der Pannenblinker kann, wenn die Störung behoben ist, manuell wieder abgeschaltet werden.
- Bitte zum Anhalten des Modells die Bremse auch nach dem Stillstand noch einen Moment festhalten und damit sicherstellen, daß der Regler vollständig abschaltet. Auf Grund der hohen Taktfrequenz ist es nicht hörbar, wenn noch Restspannung am Motor anliegt und dadurch unnötig Strom verbraucht wird.
- Zum Schalten des Vor- und Rückwärtsgangs bitte die Bremse erst voll betätigen bis das Modell steht, dann vom unteren Anschlag aus kurz nach links bzw. rechts tasten. Den Knüppel nicht diagonal bewegen!

- Am Servonaut-M können sowohl Glühlampen als auch LEDs angeschlossen werden. Die Einstellung für den Betrieb mit Glühlampen bzw. LEDs ist aber nur von Bedeutung in der Variante "Kombi". Sie verändert die Helligkeit vom Fahrlicht wenn es kombiniert mit dem Bremslicht verwendet wird.
- Es muss manchmal mehr als nur ein Kabel in einer Klemme angeschlossen werden. Dies gelingt am Besten, wenn alle Kabel die gleiche Stärke haben. Verwenden Sie wenn möglich immer Litze. Verlöten bzw. verzinnen Sie die Litze vor dem Einklemmen nicht oder verwenden Sie so wenig Lot wie möglich. Lötzinn ist weich und gibt mit der Zeit nach. Kontaktprobleme sind die Folge.
- LEDs müssen im Gegensatz zu Glühlampen richtig gepolt angeschlossen werden, d.h. die Kathode an Minus, die Anode an Plus. Verbinden Sie jedoch eine LED zum Testen niemals direkt mit einer Batterie, sondern verwenden Sie einen geeigneten Vorwiderstand von z.B. 1kOhm.
- LEDs können problemlos in Serie geschaltet werden. Dabei muss lediglich die zur Verfügung stehende Betriebsspannung ausreichen. Als Anhaltspunkt lassen sich bei 7.2V zwei LEDs, bei 12V vier normale LEDs in Serie betreiben. Ein Vorwiderstand ist immer erforderlich.

Abb. 1: Belegung des Kreuzknüppels beim Abgleichen und Einstellen

		2. Schritt
	3. Schritt	
1. Schritt		

Senderabgleich

Normale Beschl.		Starke Beschl.
Servo linksdreh.	(Mitte)	Servo rechtsdreh.
Normale Bremse	Weiter	Starke Bremse

Einstellungen 1. Ebene

Variante Einzel		Variante Kombi
Glühlampen	(Mitte)	LED Betrieb
Blinker autom.	Fertig	Blinker manuell

Einstellungen 2. Ebene

## Sicherheitshinweise

Die heutigen Fahrzeug-Modelle verwenden oft Akkus, die kurzzeitig Ströme über 50 Ampere abgeben können, sowie Antriebmotoren mit Abgabeleistungen von 100W und mehr. Damit kann von der elektrischen Anlage eines solchen Modells auch eine erhebliche Gefahr ausgehen! Kabelbrände bei Fehlern oder Defekten in der Verdrahtung sind möglich! Ferngesteuerte Modelle dieser Klasse sind generell kein Spielzeug. Beachten Sie also bitte unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise.

- Der Servonaut-Baustein darf ausschließlich in nicht mantragenden batteriebetriebenen Fernsteuermodellen eingesetzt werden. Eine anderweitige Benutzung ist nicht zulässig.
- Am Servonaut dürfen keinerlei Umbauten oder Veränderungen vorgenommen werden. Damit erlischt nicht nur die Garantie, derartige Manipulationen gefährden auch Ihre Sicherheit.
- Lassen Sie Ihr Modell mit angestecktem Akku niemals unbeaufsichtigt. Trennen Sie die Verbindung zum Akku auch bei jedem Transport des Modells, und wenn Sie es nicht mehr benutzen.
- Trennen Sie die Verbindung vom Akku zum Servonaut unbedingt bei jedem Ladevorgang. Moderne Ladegeräte können Überspannungen erzeugen und selbst einen abgeschalteten Servonaut-Baustein beschädigen.
- Der Servonaut darf keinesfalls mit Wasser in Berührung kommen. Trennen Sie in einem solchen Fall sofort die Verbindung zum Akku. Verwenden Sie den Baustein auch nach dem Trocknen nicht mehr, sondern senden Sie ihn zur Überprüfung ein. Durch Feuchtigkeit verursachte Kriechströme können gefährliche Fehlfunktionen auslösen und die Elektronik irreparabel zerstören.
- Befestigen Sie den Servonaut an einer geschützten Stelle im Modell. Vermeiden Sie Staub, Schmutz, Wärme und Vibrationen. Wickeln Sie aber den Baustein keinesfalls in Schaumstoff oder anderes Isolationsmaterial, wie z.B. bei Empfängern üblich. Der Servonaut muss über seinen Kühlkörper Wärme abgeben können.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme sorgfältig die gesamte Verdrahtung auf Fehler oder Beschädigungen an den Kabeln und ihrer Isolation. Prüfen Sie insbesondere die Hochstrom-Kabel vom Akku und die Steckverbindungen. Kurzschlüsse oder Verpolungen können den Servonaut zerstören, Kabelbrände auslösen oder Bauteile zersprengen und stellen so auch eine erhebliche Gefahr für Sie und Ihr Modell dar!

- Führen Sie vor jedem Einsatz Ihres Modells einen Funktionstest durch. Überprüfen Sie auch die Verlässlichkeit der Fernsteuerungsanlage durch einen Reichweitentest.
- Schalten Sie immer zunächst den Fernsteuersender ein, dann die elektrische Anlage Ihres Modells. Beim Ausschalten verfahren Sie umgekehrt: Erst das Modell ausschalten, dann den Sender.

## Haftungsausschluss

Die tematik GmbH kann die Einhaltung der Betriebsanleitung und der Sicherheitshinweise nicht überwachen und übernimmt deshalb keine Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten, die durch fehlerhafte Verwendung entstanden sind. Ein Schadenersatz ist, gleich aus welchem Grund, in jedem Fall begrenzt auf den Kaufpreis des Produktes.

## Garantie

Wir gewähren auf unsere Produkte eine Garantie entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen von z.Z. 24 Monaten ab Kaufdatum, vorausgesetzt ist der bestimmungsgemäße Gebrauch im nichtgewerblichen Bereich. Die Garantie umfasst Fertigungs- und Materialfehler. Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung entstehen, wie z.B. durch Wasserkontakt oder fehlerhaften Anschluss eines Akkus, sind von der Garantie ausgeschlossen. Eingriffe oder Veränderungen an den Geräten lassen den Garantieanspruch verfallen - davon ausdrücklich ausgenommen ist das Austauschen der Steckverbinder für Akku und Motor.

Bitte setzen Sie sich vor der Einsendung des Geräts mit uns in Verbindung.

Abb.2: Knüppelbelegung M20T / M12T

