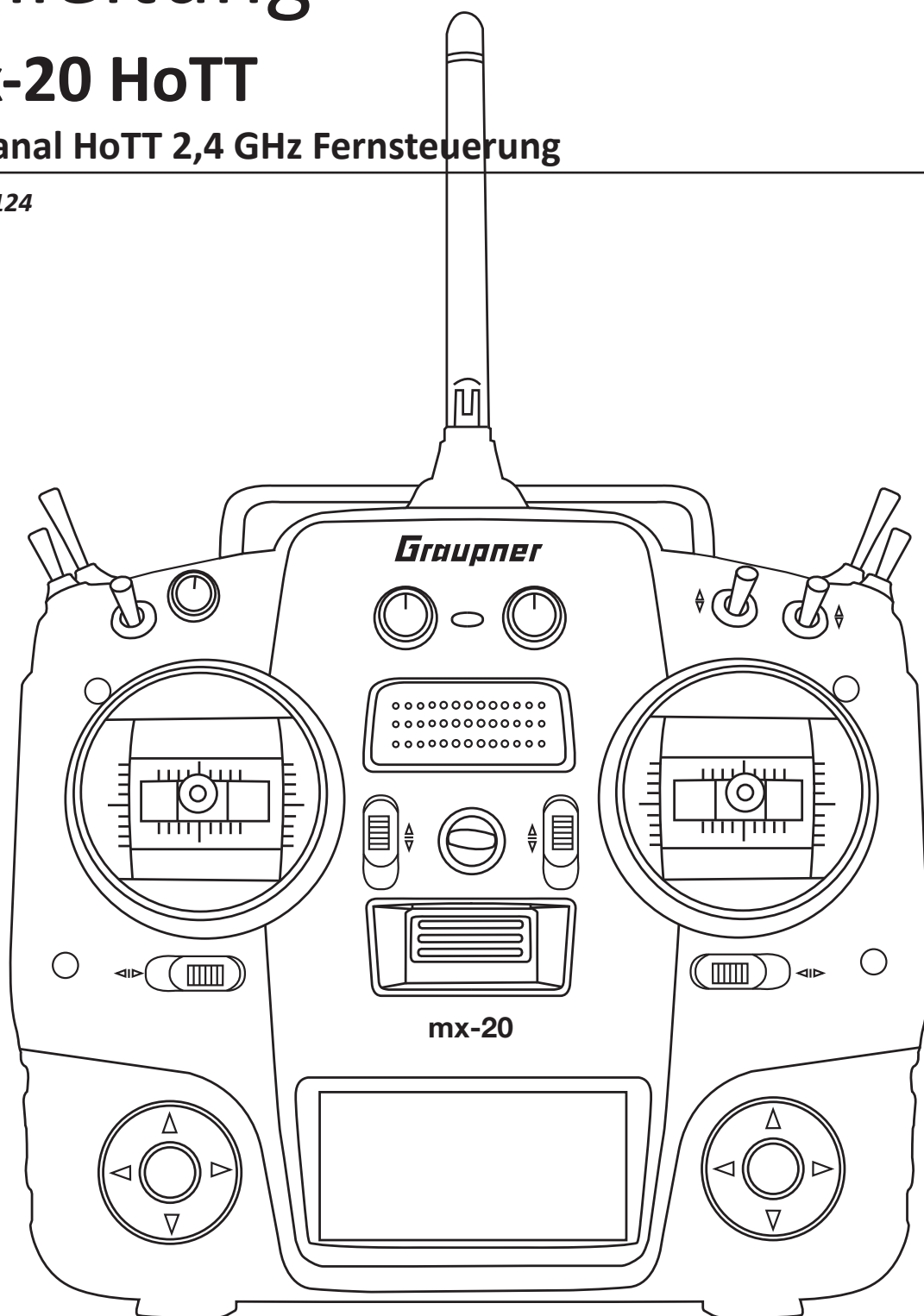


# Anleitung

## mx-20 HoTT

12 Kanal HoTT 2,4 GHz Fernsteuerung

No. 33124





<b>Einführung</b> .....	5
<b>Servicestellen</b> .....	5
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	6
Zielgruppe .....	6
<b>Lieferumfang</b> .....	6
<b>Technische Daten</b> .....	7
<b>Symbolbeschreibung</b> .....	7
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	7
Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Sender .....	8
Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Akku .....	9
<b>Senderbeschreibung</b> .....	12
Bedienelemente am Sender .....	12
Anschlüsse und Befestigungen .....	14
Kopfhöreranschluss .....	14
mini-USB-Anschluss .....	14
Data-Buchse .....	14
Befestigen des Sendertragegurts .....	14
DSC-Buchse .....	14
Speicherkarten .....	15
Datenerfassung/Datenspeicherung .....	16
Display und Tastenfeld .....	17
Symbole im Display .....	17
Telemetriesymbole im Display .....	17
Positionsanzeige .....	18
<b>Inbetriebnahme</b> .....	19
Einstellungen bei der ersten Inbetriebnahme .....	19
Längenverstellung der Steuerknüppel .....	19
Sendergehäuse öffnen/schließen .....	20
Neutralisierung der Steuerknüppel .....	20
Bremsfeder und Ratsche .....	21
Steuerknüppelrückstellkraft .....	21
Allgemeine Inbetriebnahme .....	21
Binden eines Empfängers .....	23
Steuermode anpassen .....	24
Senderakku laden .....	25
Lademöglichkeiten .....	26
Unterspannungswarnung .....	27
Akku-Betriebszeituhr im Display .....	27
Lithiumbatterie .....	27
<b>Bedienung und Menüfunktionen</b> .....	28
Touch-Tastenfeld .....	28
Schnellaufrufe (Short-Cuts) .....	29

Multifunktionsmenü.....	30
Ausgeblendete Menüspalten .....	30
Funktionsfelder im Display.....	30
Versteckter Modus .....	31
Ansagen .....	31
Sprachwechsel .....	31
Firmware-Update/Wechsel der Displaysprache .....	32
Knüppelkalibrierung.....	32
Bluetooth-Initialisierung.....	33
Anzeige Telemetrie-Daten .....	33
Sensoren .....	33
Empfänger .....	34
<b>Firmware-Update .....</b>	<b>36</b>
Update per Speicherkarte .....	36
Update per rückseitigem USB-Anschluss.....	37
Probleme beim Firmware-Update .....	37
<b>DE - VEREINFACHTE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....</b>	<b>38</b>
Manufakturer / Hersteller .....	38
<b>Hinweise zum Umweltschutz .....</b>	<b>39</b>
<b>Wartung und Pflege .....</b>	<b>39</b>
<b>Garantiebedingungen .....</b>	<b>39</b>

---

## Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für einen **Graupner mx-20 HoTT Sender** entschieden haben.

Die Anleitung des Senders besteht aus zwei Teilen: Teil 1 befindet sich im Lieferumfang des Senders. Teil 2, das Programmierhandbuch, finden Sie in stets aktueller Version auf der Produktseite des Senders unter **www.graupner.de**.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um die besten Resultate mit Ihrem Sender zu erzielen und vor allem um Ihre Modelle sicher zu steuern. Sollten beim Betrieb irgendwelche Schwierigkeiten auftauchen, nehmen Sie die Anleitung zu Hilfe oder fragen Sie Ihren Händler oder das **Graupner Service Center**.

Aufgrund technischer Änderungen können die Informationen in dieser Anleitung ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Informieren Sie sich in regelmäßigen Abständen im Internet unter **www.graupner.de** um auf dem neuesten Stand des Produktes und der Firmware zu bleiben.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen nationalen und europäischen Anforderungen.

**Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender vor der Inbetriebnahme des Produktes diese Anleitung mit allen Sicherheitshinweise lesen und beachten!**



### HINWEIS

**Diese Anleitung ist Bestandteil des Produkts. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Heben Sie deshalb die Anleitung zum Nachlesen auf und geben Sie sie bei Weitergabe des Produkts an Dritte mit.**

---

## Servicestellen

### **Graupner-Zentralservice**

Graupner/SJ GmbH  
Henriettenstraße 96  
D-73230 Kirchheim / Teck

### **Servicehotline**

☎ (+49) (0)7021/722-130  
Montag - Donnerstag  
9:15 - 17:00 Uhr  
Freitag  
9:15 - 13:00 Uhr

### **Graupner im Internet**

Die Adressen der Servicestellen außerhalb Deutschlands finden Sie auf unserer Webseite **www.graupner.de**.

---

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Fernsteueranlage darf ausschließlich nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck, für den Betrieb von UAVs und andere unbemannte Fernsteuermodelle eingesetzt werden. Eine anderweitige Verwendung ist nicht zulässig und kann zu Schäden an der Anlage sowie zu erheblichen Sach- und/oder Personenschäden führen. Für jegliche unsachgemäße Handhabung außerhalb dieser Bestimmungen wird deshalb keine Garantie oder Haftung übernommen.

Des Weiteren wird explizit darauf hingewiesen, dass Sie sich vor Aufnahme des Fernsteuerbetriebes über die an Ihrem jeweiligen Startort geltenden Gesetze und sonstigen Bestimmungen informieren müssen. Derartige Auflagen können auch von Staat zu Staat unterschiedlich sein. Diesen ist aber in jedem Fall Folge zu leisten.



### Hinweis

**Eine Übersicht über die in Deutschland für den Betrieb „unbemannter Fluggeräte“ aktuell gültigen gesetzlichen Bestimmungen finden Sie im Internet unter [www.bmvi.de/drohnen](http://www.bmvi.de/drohnen)**

Lesen Sie die gesamte Anleitung gewissenhaft durch, bevor Sie den Sender einsetzen.

### Zielgruppe

Das Produkt ist kein Spielzeug. Es ist nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet. Der Betrieb des **mx-20 HoTT Senders** darf nur durch erfahrene Modellbauer erfolgen. Sollten Sie nicht über ausreichende Kenntnisse über den Umgang mit ferngesteuerten Modellen verfügen, wenden Sie sich an einen erfahrenen Modellbauer oder an einen Modellbau-Club.

---

## Lieferumfang

- ◆ Sender mx-20 HoTT
- ◆ Senderakku
- ◆ Empfänger (*optional*)
- ◆ Steckerladegerät
- ◆ USB-Adapter/Schnittstelle
- ◆ USB-Kabel
- ◆ Micro-SD-Karte mit Adapter
- ◆ Senderanleitung (Teil 1)
- ◆ Empfängeranleitung (*optional*)

Das Programmierhandbuch (Anleitung Teil 2) finden Sie im Internet unter **[www.graupner.de](http://www.graupner.de)** auf der jeweiligen Produktseite.

---

## Technische Daten

### Sender mx-20 HoTT

Frequenzband	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Sendeleistung	100 mW EIRP
Steuerfunktionen	12 Funktionen, davon 4 trimmbar
Temperaturbereich	-10 ... +55 °C
Antenne	klappbar
Betriebsspannung	3,4 ... 6 V
Stromaufnahme	ca. 180 mA
Abmessungen	ca. 190 x 195 x 90 mm
Gewicht	ca. 770 g mit Senderakku



#### Hinweis

Sie finden die technischen Daten des optionalen Empfängers in der getrennt beliegenden Empfängeranleitung.

---

## Symbolbeschreibung



Beachten Sie immer die mit diesem Warnpiktogramm gekennzeichneten Informationen. Insbesondere diejenigen, welche zusätzlich durch **VORSICHT** oder **WARNUNG** gekennzeichnet sind. Das Signalwort **WARNUNG** weist Sie auf mögliche, schwere Verletzungen hin, das Signalwort **VORSICHT** auf mögliche, leichte Verletzungen.



**Hinweis** warnt Sie vor möglichen Fehlfunktionen.

**Achtung** warnt Sie vor möglichen Sachschäden.

---

## Sicherheitshinweise



Diese Sicherheitshinweise dienen nicht nur zum Schutz des Produkts, sondern auch zu Ihrer eigenen Sicherheit und der anderer Personen. Lesen Sie dieses Kapitel sehr aufmerksam durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen!

- ◆ Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- ◆ Personen, einschließlich Kinder, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, den Sender sicher zu bedienen, dürfen den Sender nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person nutzen.
- ◆ Die Bedienung und der Betrieb von ferngesteuerten Modellen muss erlernt werden! Wenn Sie noch nie ein solches

Modell gesteuert haben, beginnen Sie besonders vorsichtig und machen Sie sich mit den Reaktionen des Modells auf die Fernsteuerbefehle vertraut. Gehen Sie immer verantwortungsvoll vor.

- ◆ Schützen Sie alle Geräte vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie diese niemals Vibrationen sowie übermäßiger Hitze oder Kälte aus. Der Fernsteuerbetrieb darf nur bei „normalen“ Außentemperaturen durchgeführt werden, d. h. in einem Bereich von -10 °C bis +55 °C.
- ◆ Führen Sie immer zuerst einen Reichweitetest und Funktionstest am Boden durch, bevor Sie Ihr Modell in Betrieb nehmen! Nur so gewährleisten Sie einen sicheren Betrieb! Wie Sie einen Reichweitetest durchführen, erfahren Sie im Teil 2 der Anleitung.
- ◆ Nutzen Sie ALLE HoTT-Komponenten immer nur mit der jeweils aktuellen Softwareversion.
- ◆ Legen Sie bei jedem Betrieb Ihres Modells eine Log-Datei an. Mit einer Log-Datei kann ein ggf. auftretender technischer Defekt nachvollzogen werden. Nur so können eventuelle Ansprüche berücksichtigt werden.

### **Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Sender**



#### **WARNUNG**

Achten Sie während der Programmierung des Senders darauf, dass ein angeschlossener Motor nicht unbeabsichtigt anläuft. Unterbrechen Sie die Treibstoffversorgung bzw. klemmen Sie den Antriebsakku zuvor ab.



#### **VORSICHT**

Brandgefahr! Vermeiden Sie Kurzschlüsse jeglicher Art an allen Anschlussbuchsen des Senders. Verwenden Sie ausschließlich die passenden Stecker. Führen Sie keinerlei Veränderungen an der Elektronik des Senders durch. Aus Zulassungsgründen ist das Umbauen oder Verändern des Produkts nicht erlaubt.



#### **Hinweis**

Sichern Sie das Modell und den Sender beim Transport gegen Beschädigung sowie Verrutschen.



## Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Akku



### VORSICHT

- ◆ Den Akku vor Staub, Feuchtigkeit, Hitze und Vibrationen schützen. Nur zur Verwendung im Trockenen!
- ◆ Verwenden Sie keine beschädigten Akkus. Verletzungsgefahr!
- ◆ Jede Manipulation am Akku kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen. Brandgefahr!
- ◆ Akku nicht erhitzen, verbrennen, kurzschließen oder mit überhöhten oder verpolten Strömen laden.
- ◆ Der zu ladende Akku muss während des Ladevorgangs auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und nicht leitenden Unterlage stehen! Auch sind brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände von der Ladeanordnung fernzuhalten. Batterien dürfen nur unter Aufsicht geladen werden.
- ◆ Der für den jeweiligen Zellentyp angegebene max. Schnellladestrom darf niemals überschritten werden.
- ◆ Erwärmt sich der Akku während des Ladevorgangs auf über 60 °C, Ladevorgang abbrechen und Akku auf ca. 30 - 40 °C abkühlen lassen.
- ◆ Niemals bereits geladene, heiße oder nicht völlig entleerte Akkus aufladen. Sollte nach einer Schnellladung eine Zelle des Akkupacks besonders heiß geworden sein, kann dies auf einen Defekt dieser Zelle hinweisen. Akkupack nicht mehr verwenden!
- ◆ An dem Akku dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Niemals direkt an den Zellen löten oder schweißen.
- ◆ Bei falscher Behandlung besteht Entzündungs-, Explosions-, Verätzungs- und Verbrennungsgefahr. Geeignete Löschmittel: Wasser, CO<sup>2</sup>, Sand.
- ◆ Auslaufendes Elektrolyt ist ätzend, nicht mit Haut oder Augen in Berührung bringen. Im Notfall sofort mit reichlich Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.
- ◆ Laden Sie den Akku immer voll auf.
- ◆ Der max. erlaubte Ladestrom darf nicht überschritten werden.
- ◆ Lassen Sie die Ladeanordnung niemals unbeaufsichtigt an der Stromversorgung angeschlossen.
- ◆ Akkus dürfen nur in Räumen, die mit einem Rauchmelder ausgestattet sind, geladen werden.

### **Besondere Hinweise zu LiPo-Akkus**

- ◆ Verwenden Sie für die Ladung und Entladung von LiPo-Akkus nur speziell dafür ausgelegte Lade-/Entladegeräte mit Balanceranschluss.
- ◆ Der mehrpolige weiße Stecker (Zellenzahl + 1 Pol) ist für den Anschluss an Ladegeräten mit Balanceranschluss oder eines LiPo-Balancers, sowie für eine mögliche Einzelzellenladung zur manuellen Zellenangleichung vorgesehen. Laden Sie den Akku immer mit Balanceranschluss.

### **Sicherheitshinweise zur Lagerung von NiMH-Akkus**

- ◆ Eine Lagerung sollte nur im **nicht** vollständig entladenen Zustand erfolgen.
- ◆ Die Zellenspannung sollte auch bei der Lagerung über einen längeren Zeitraum 1,2 V **nicht** unterschreiten.
- ◆ Lagern Sie Akkus in trockenen Räumen bei einer Umgebungstemperatur von +5 °C bis +25 °C erfolgen.

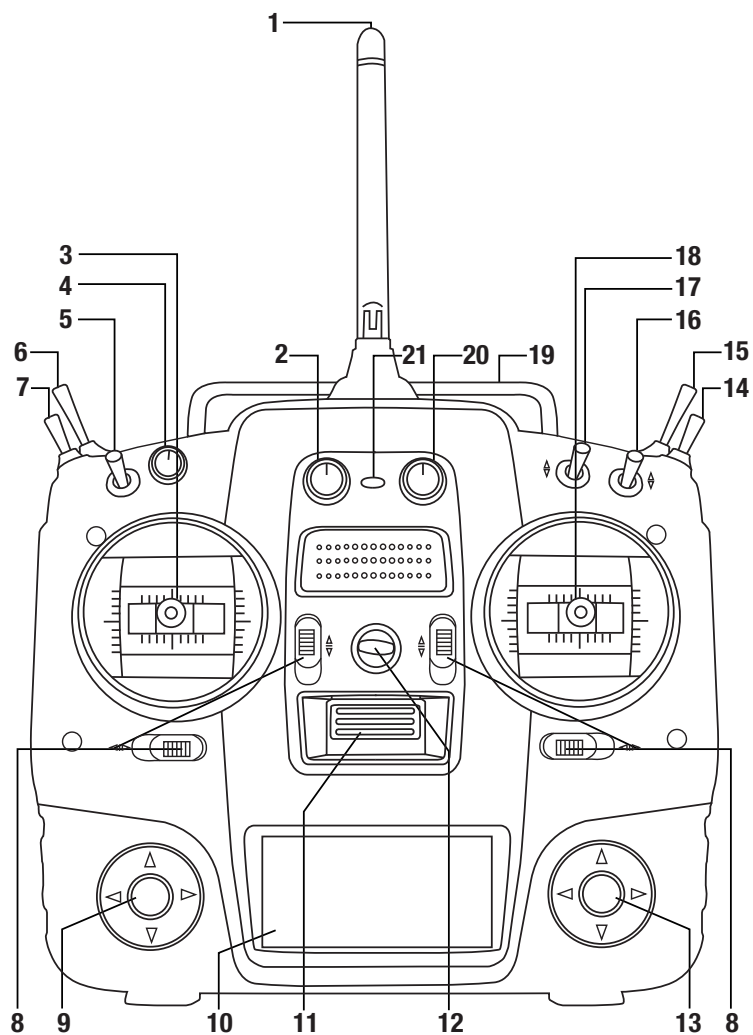
### **Sicherheitshinweise zur Lagerung von LiPo-Akkus**

- ◆ Lagern Sie LiPo-Akkus mit einer Zellenspannung von 3,8 V. Sinkt die Spannung der Zellen unter 3 V, so sind diese unbedingt nachzuladen. Tiefentladung und Lagerung im entladenen Zustand (Zellenspannung < 3 V) machen den Akku unbrauchbar.
- ◆ Lagern und Transportieren Sie Ihren LiPo-Akku in einem Sicherheitskoffer.

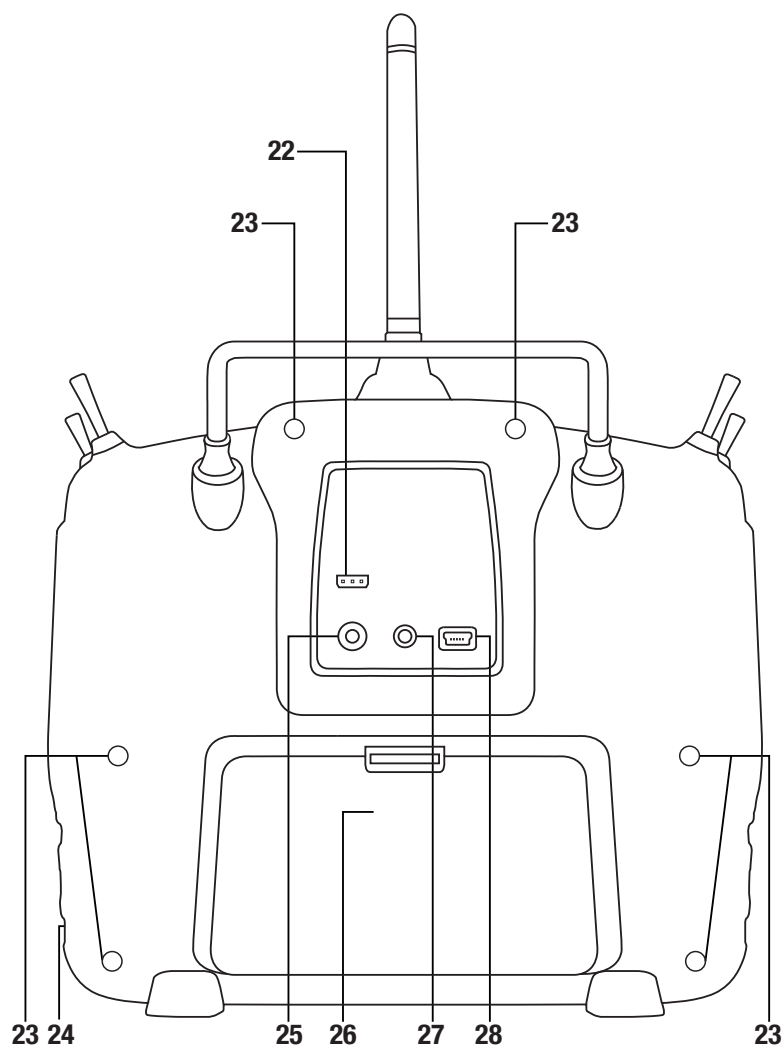


## Senderbeschreibung

### Bedienelemente am Sender



1	Antenne mit Knick- und Drehgelenk
2	Proportional-Drehgeber CTRL 7
3	linker Knüppel
4	Proportional-Drehgeber CTRL 6
5	2-Stufen-Tastschalter SW 1
6	2-Stufenschalter SW 8
7	3-Stufenschalter SW 4/5 bzw. CTRL 9
8	Trimmung
9	linkes Touch-Tastenfeld
10	LC-Display
11	EIN/AUS-Schalter
12	Öse für Trageriemen
13	rechtes Touch-Tastenfeld
14	3-Stufenschalter SW 6/7 bzw. CTRL 10
15	2-Stufenschalter SW 9
16	2-Stufenschalter SW 3
17	2-Stufenschalter SW 2
18	rechter Knüppel
19	Tragegriff
20	Proportional-Drehgeber CTRL 8
21	zentrales Status-LED



22	Data-Buchse zum Anschluss der Smart-Box
23	Gehäuseschraube
24	Ladebuchse für Senderakku
25	DSC-Buchse (Flugsimulatoren, Lehrer-/Schülerbetrieb)
26	Akkufach-Abdeckung
27	Ohr- bzw. Kopfhöreranschluss
28	fünfpolige mini-USB-Buchse (Anschluss PC)

## Anschlüsse und Befestigungen

### Kopfhöreranschluss

Die Kopfhörerbuchse für einen 3,5 mm Klinkenstecker befindet sich auf der Rückseite Senders. Über diesen Anschluss werden akustische Signale und Sprachansagen ausgegeben.

Die Lautstärke kann über „Sprachlautstärke“ und „Signallautstärke“ unter »allgemeine Einstellungen«, angepasst werden.

### mini-USB-Anschluss



#### **Hinweis**

**Die mini-USB-Buchse ist nicht für den Flugsimulatorbetrieb geeignet.**

Über diese Anschlussbuchse wird eine Verbindung zu einem PC hergestellt. Die PC-seitig nötige Software wie beispielsweise den passenden USB-Treiber finden Sie auf der Downloadseite unter **www.graupner.de** bei dem jeweiligen Produkt.

### Data-Buchse

Die Data-Buchse dient dem Anschluss einer Smart-Box und eines externen Bluetoothmoduls.

### Befestigen des Sendertragegurts

An der Oberseite des Senders finden Sie eine Befestigungsöse, an der Sie einen Tragegurt anbringen können.

## DSC-Buchse

### **Anschlussbuchse für Flugsimulatoren oder LS-Systeme**

Die zweipolige DSC-Buchse im Sender dient sowohl als Lehrer-, oder Schülerbuchse sowie als Schnittstelle zu Flugsimulatoren oder externen HF-Modulen.

Für eine korrekte DSC-Verbindung beachten Sie Folgendes:

1. Nehmen Sie ggf. erforderliche Anpassungen in den Menüs vor.
2. Belassen Sie sowohl beim Betrieb eines Flugsimulators wie auch beim Betrieb als Schüler-Sender den Ein-/Aus-Schalter des Senders **immer** in der Stellung „AUS“. Nur in dieser Stellung bleibt auch nach dem Einstecken des DSC-Kabels das HF-Modul des Senders inaktiv.

Die Status-LED leuchtet konstant rot und in der Grundanzeige des Senders wird die Zeichenfolge „DSC“ sichtbar.

**Hinweis**

**Im Lehrer-Betrieb des Senders mx-20 HoTT ist dagegen der Sender vor dem Einstecken des entsprechenden Kabels einzuschalten.**

3. Verbinden Sie das andere Ende des Verbindungskabels mit dem Gerät unter Beachtung der jeweiligen Betriebsanleitung.

**Hinweis**

**Achten Sie darauf, dass alle Stecker fest in die jeweiligen Buchsen eingesteckt sind und benutzen Sie nur die dafür vorgesehenen Steckverbindungen mit 2-poligem Klinkenstecker auf der DSC-Seite.**

4. Im Menü »Grundeinstellung Modell« kann in der Zeile „DSC-Ausgang“ – abhängig von der Anzahl der zu übertragenden Funktionen – einer der folgenden Modi eingestellt werden: PPM10, PPM16, PPM18 und PPM24. Default-Einstellung: PPM10.

**ACHTUNG!**

**Beim direkten Anschluss Ihres Senders an einen PC mittels Verbindungskabel (DSC-Kabel) und/oder PC-Interface Ihres Simulators kann es zur Zerstörung des Senders durch elektrostatische Entladung kommen! Diese Verbindungsart darf deshalb nur dann benutzt werden, wenn Sie sich – z.B. mit Hilfe eines Erdungsarmbands – vor elektrostatischer Aufladung während des Simulatorbetriebs schützen. Graupner empfiehlt dringend, ausschließlich Simulatoren mit kabelloser Übertragungstechnik zu benutzen.**

## Speicherkarten

### *Einlegen und Entnehmen der Speicherkarte Schritt-für-Schritt:*

Schalten Sie den Sender aus.

Nehmen Sie den Akkufachdeckel ab.

Entnehmen Sie den Akku.

In der rechten Seitenwand des Faches wird der Kartenschacht für Speicherkarten vom Typ micro-SD und micro-SDHC zugänglich.

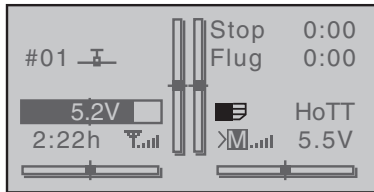
**Zum Einlegen:**

Drücken Sie die SD-Karte mit den Kontakten nach oben, zur Rückwand zeigend, sanft gegen den Widerstand des Kartenschachts.

**Zum Entnehmen:**

Drücken Sie die SD-Karte gegen den Widerstand in Richtung Kartenschacht, um diese zu entriegeln, und ziehen Sie sie dann heraus.

Es können neben der mitgelieferten SD-Karte auch alle micro-SD-Karten mit bis zu 2 GB und micro-SDHC-Karten mit bis zu



32 GB Speicherplatz verwendet werden.

Die mitgelieferte Speicherkarte ist nach Einschalten des Senders betriebsbereit. In der Grundanzeige erscheint das Abbild einer Speicherkarte.

Anderenfalls werden Ordner auf der Speicherkarte erstellt (in der Grundanzeige des Senders symbolisiert durch ein sich permanent von links nach rechts füllendes Kartensymbol). Endet die Animation, ist die eingesetzte Speicherkarte betriebsbereit.

Sie können die Karte mittels Kartenlesegerät mit Ihrem PC verbinden. Kopieren Sie die von der Download-Seite des Senders heruntergeladenen Dateien in die entsprechenden Ordner der Speicherkarte. Setzen Sie die Speicherkarte in Ihren Sender ein.

## Datenerfassung/Datenspeicherung

Die Datenspeicherung auf der SD-Karte ist an die Flugzeituhr gekoppelt. Wird diese gestartet, startet auch die Datenspeicherung und diese stoppt wieder, wenn die Flugzeituhr gestoppt wird.

Das Schreiben von Daten auf die Speicherkarte wird durch die von links nach rechts laufende schwarze „Füllung“ des Speicherkartensymbols dargestellt.

Nach dem Einlegen der Speicherkarte befindet sich eine Ordnerstruktur auf der Karte. Diese Ordner sind zunächst leer.

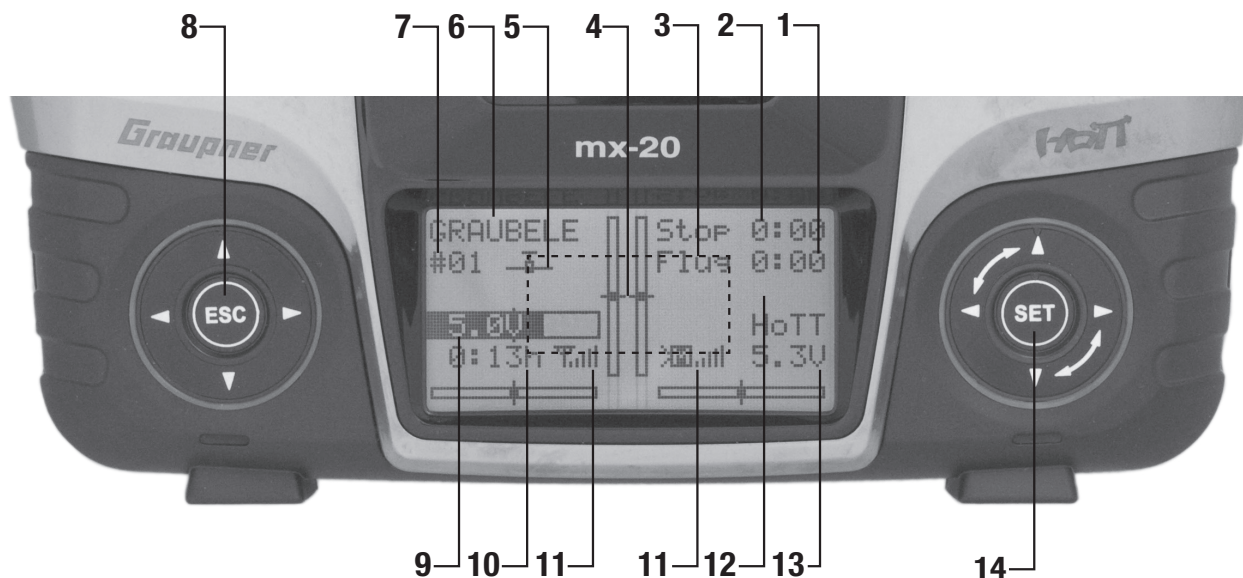
In dem Ordner „Log-Data“ werden die nach dem Schema *0001\_Jahr-Monat-Tag.bin* benannten Log-Dateien in Unterordnern namens „Modellname“ abgelegt. Ist der Modellspeicher noch namenlos, dann sind die entsprechenden Log-Dateien in einem Unterordner namens „NoName“ zu finden.

In dem Ordner „Models“ werden die exportierten Modellspeicher abgelegt.

Mit dem unter **[www.graupner.de](http://www.graupner.de)** auf der Download-Seite des Senders zu findenden PC-Programm können die Daten auf einem kompatiblen PC ausgewertet werden.



## Display und Tastenfeld



1	Flugzeituhr in min:s (vorwärts/rückwärts)
2	Stoppuhr in min:s (vorwärts/rückwärts)
3	mögliche Warnhinweise
4	Anzeige der Trimmhebel-Stellungen bzw. während der Betätigung der Drehgeber CTRL 7 + 8 alternativ Anzeige der aktuellen Stellungen dieser beiden Geber
5	Modelltypanzeige (Flächenmodell/Helikopter)
6	Modellname
7	Speicherplatz 1 ... 24
8	linkes Touch-Tastenfeld Pfeile zum Blättern ESC= abbrechen/zurück ESC ca. 1 Sek angetippt: Wechsel in das »Telemetrie«-Menü und zurück zur Grundanzeige
9	Akkuspannung und Ladezustandsbalken (Bei Unterschreiten einer bestimmten Spannung erscheint eine Warnanzeige, gleichzeitig ertönt ein Warnsignal.
10	Akkubetriebszeit seit letztem Ladevorgang in h:min
11	Signalstärkenanzeige
12	Flugphasenname Umschaltung zwischen Flugphasen über Schalter
13	Spannung Empfängerstromversorgung
14	rechtes Touch-Tastenfeld: über die vier Pfeile oder durch Kreisen des Fingers auf dem Umfang: Blättern / Werte verändern SET: Auswählen/Bestätigen CLEAR: Gleichzeitiges Antippen von Pfeil oben + unten oder links und rechts löscht

## Symbole im Display

### Telemetriesymbole im Display






Der aktive Modellspeicher wurde noch nicht mit einem Empfänger gebunden.




Nicht blinkend: HF senderseitig abgeschaltet.

Blinkendes Antennensymbol: Der zuletzt an das aktive Modell gebundene Empfänger inaktiv oder außer Reichweite

- >  Kein Telemetriesignal zu empfangen
- >  Signalstärkenanzeige der Verbindung zum Modell
- >  Signalstärkenanzeige der Verbindung zum Schülersender im Display des Lehrer-Senders bei kabellosem Betrieb

## Positionsanzeige

### Proportional-Drehgeber CTRL 7 und 8

- +  Sobald Sie einen der beiden auf der Mittelkonsole befindlichen Drehgeber CTRL 7 oder 8 betätigen, erscheint ein Symbol links neben den beiden senkrechten Positionsanzeigen.
- 

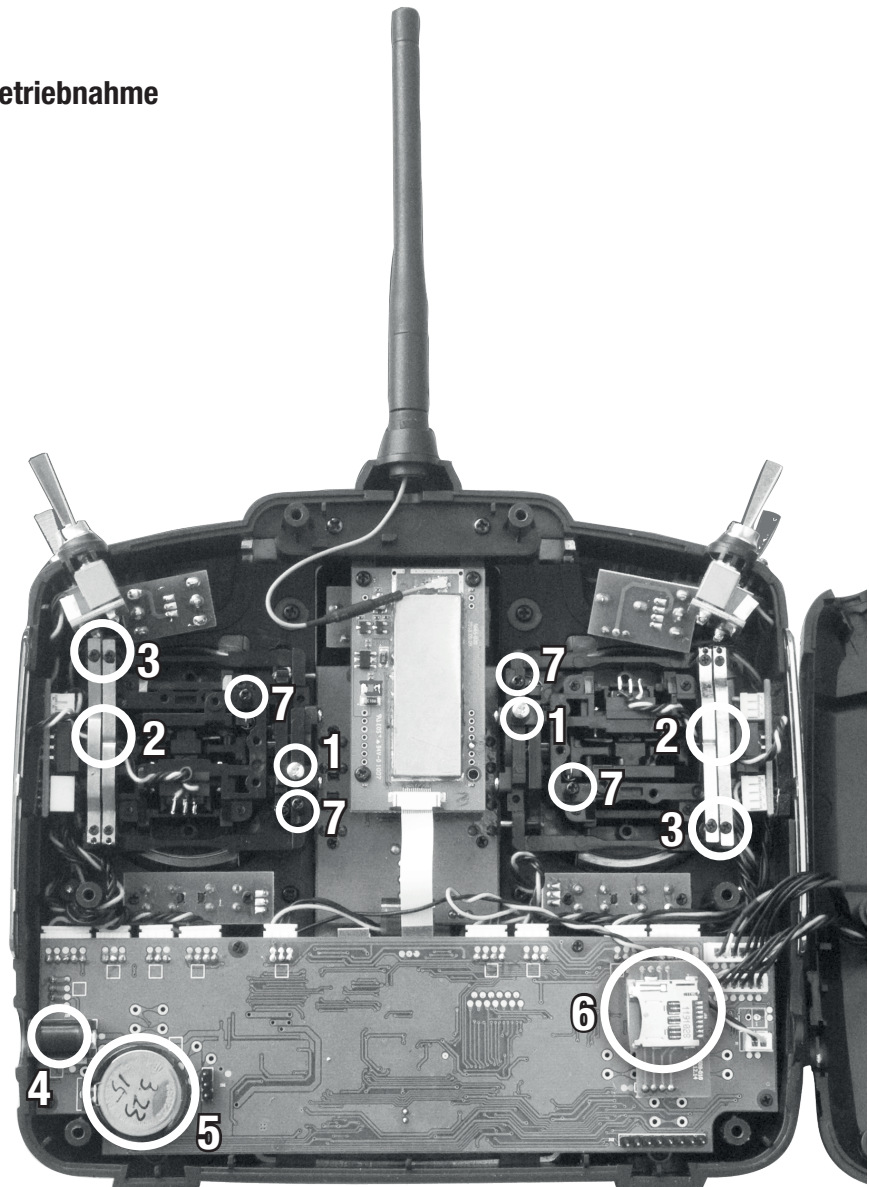
Gleichzeitig wechselt die Positionsanzeige der beiden mittleren senkrechten Balken für die Dauer der Betätigung von der Anzeige der aktuellen Trimmstellung zur jeweils aktuellen Position der Drehgeber CTRL 7 + 8.

Der linke Balken zeigt sinngemäß die Position des linken Drehgebers CTRL 7 und der rechte Balken die Position von CTRL 8 (die beiden horizontalen Balken zeigen weiterhin die Trimmpositionen der entsprechenden Trimmgeber der Steuerknüppel).

Ca. 2 Sekunden nach dem Ende der Betätigung eines der beiden Drehgeber, zeigt das Display wieder die aktuellen Trimmpositionen der zwei Trimmgeber (Höhe und Gas) der beiden Steuerknüppel.

## Inbetriebnahme

### Einstellungen bei der ersten Inbetriebnahme



1	Neutralisationsschraube
2	Bremsfedern
3	Justierschrauben
4	Ladebuchse
5	Lithiumbatterie
6	Speicherkartenschacht
7	Justierschrauben der Steuerknüppelrückstellkraft

### Längenverstellung der Steuerknüppel

Beide Steuerknüppel lassen sich in der Länge verstellen. Halten Sie die untere Hälfte des gerändelten Griffstückes fest und lösen Sie durch Drehen des oberen Teils die Verschraubung.

Durch Hoch- bzw. Herunterdrehen verkürzen bzw. verlängern Sie den Steuerknüppel. Durch Gegeneinanderverdrehen des oberen und unteren Teils des Griffstückes fixieren Sie den Steuerknüppel wieder.

## Sendergehäuse öffnen/schließen

Der Sender sollte nur in folgenden Fällen geöffnet werden:

- ◆ wenn ein neutralisierender Steuerknüppel auf nicht neutralisierend umgebaut werden soll
- ◆ wenn ein nicht neutralisierender Steuerknüppel auf neutralisierend umgebaut werden soll
- ◆ zur Einstellung der Steuerknüppelrückstellkraft

### *Öffnen Schritt-für-Schritt:*

Vor dem Öffnen des Gehäuses Sender ausschalten.

Öffnen Sie den Akkuschacht.

Entnehmen Sie den Senderakku und die Speicherkarte.

Lösen Sie die sechs Schrauben mit einem Kreuzschlitzschraubendreher der Größe PH1.

Halten Sie die beiden Gehäuseteile mit der Hand zusammen und lassen Sie die Schrauben durch Umdrehen des Senders zunächst auf eine geeignete Unterlage herausfallen.

Klappen Sie die Unterschale nach rechts auf.



### **Hinweis**

**Kabel verbinden die Unterschale mit der im Oberteil befindlichen Senderelektronik. Diese Verbindung darf nicht beschädigt werden! Berühren Sie keinesfalls die Platinen.**



### **VORSICHT**

**Schalten Sie bei geöffnetem Sendergehäuse niemals den Sender ein!**

### *Schließen Schritt-für-Schritt:*

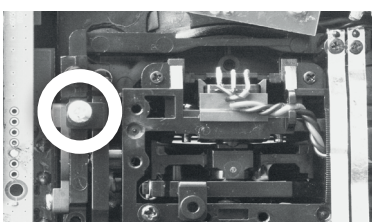
Überprüfen Sie, ob das Oberteil und Unterteil des Senders bündig aufeinander sitzen.

Drehen Sie die Gehäuseschrauben in die vorhandenen Gewindgänge.

Schließen Sie den Akku wieder an.

## Neutralisierung der Steuerknüppel

Beide Steuerknüppel können von neutralisierend auf nicht neutralisierend umgestellt werden.



### *Neutralisierung Schritt-für-Schritt:*

Lokalisieren Sie die auf der Abbildung des linken Knüppelaggregats weiß umrandete Schraube.

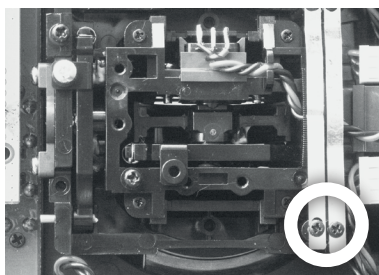
Drehen Sie die Schraube hinein, bis der Steuerknüppel von Anschlag bis Anschlag frei beweglich ist bzw. drehen Sie diese

heraus, bis der Steuerknüppel wieder selbstrückstellend ist.



#### Hinweis

**Das rechte Knüppelaggregat ist um 180° gedreht eingebaut, sodass bei diesem die Schraube rechts unterhalb der Mitte zu finden ist.**



Mit der äußeren der beiden in der Abbildung markierten Schrauben stellen Sie die Bremskraft ein.

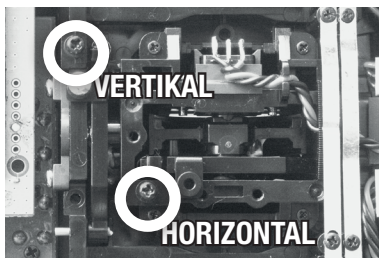
Mit der inneren Schraube stellen Sie die Stärke der Ratsche des jeweiligen Steuerknüppels ein.



#### Hinweis

**Das rechte Knüppelaggregat ist um 180° gedreht eingebaut, sodass bei diesem die gesuchten Schrauben links oben zu finden sind.**

#### Steuerknüppelrückstellkraft



Die Rückstellkraft der Steuerknüppel ist ebenfalls einstellbar. Das Justiersystem befindet sich neben den Rückholfedern.

Durch Drehen der jeweiligen Einstellschraube kann die Federkraft justiert werden:

Rechtsdrehung = Rückstellung härter

Linksdrehung = Rückstellkraft weicher

#### Allgemeine Inbetriebnahme



#### Sicherheitsabfrage

**Wenn Sie Ihren Sender einschalten, wird die Stellung des Gasknüppels überprüft. (Voraussetzung: Modelltyp „Fläche“ „Motor an K1 vorne/hinten“ oder Modelltyp „Heli“ ist gewählt) Befindet sich der Gasknüppel außerhalb des Leerlaufbereichs, erscheint die Warnmeldung „Gas zu hoch!“ und das HF-Modul bleibt aus Sicherheitsgründen abgeschaltet.**

Gas  
zu  
hoch!



#### WARNUNG

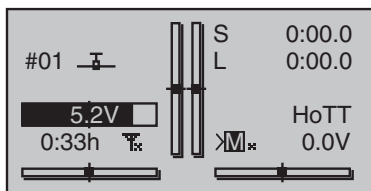
**Wenn Sie die oben genannten Anforderungen nicht erfüllt haben, kann ein angeschlossener Antrieb beim Einschalten des Senders unbeabsichtigt anlaufen. Verletzungsgefahr! Programmieren Sie immer einen Schalter für den Motorstopp!**

Bitte wählen  
HF EIN/AUS?  
**EIN** AUS




Anderenfalls wird mit dem Einschalten des Senders auch das HF-Modul aktiviert und im Senderdisplay erscheint eine Auswahlanzeige.


Bitte wählen  
HF EIN/AUS?  
EIN **AUS**


Wählen Sie mit den Auswahl-tasten des rechten Touch-Tastenfelds HF EIN/AUS. Durch Antippen der SET-Taste bei „AUS“ schalten Sie das HF-Modul aus.



Die Farbe der blau leuchtenden zentralen LED wechselt zu rot und Sie befinden sich in der Grundanzeige des Senders.

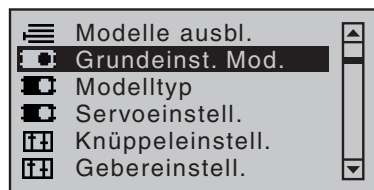
Das Symbol  bedeutet, dass der aktive Modellspeicher bereits mit einem Empfänger gebunden wurde, derzeit aber keine Verbindung zu diesem Empfänger besteht. (Wir haben zuvor die HF-Abstrahlung beispielhaft abgeschaltet.) Wurde dagegen der Sender eingeschaltet, ohne die HF-Abstrahlung abzuschalten, leuchtet die zentrale LED blau und das Symbol  blinkt. Parallel dazu ertönt solange ein akustisches Warnsignal, bis eine Verbindung zum entsprechenden Empfänger hergestellt worden ist. Sobald diese Verbindung besteht, erscheint eine Feldstärkenanzeige  und die Warnsignale werden beendet.

Bei bestehender Telemetrie-Verbindung erscheint eine gleichartige Anzeige der Empfangsstärke des vom Empfänger kommenden Telemetrie-Signals  sowie die aktuelle Spannung der Empfängerstromversorgung.

Erscheint dagegen in der Anzeige die Symbolkombination  und leuchtet die LED konstant rot, ist der aktuell aktive Modellspeicher mit keinem Empfänger verbunden.



## Binden eines Empfängers



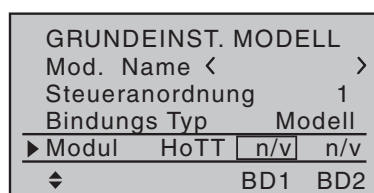
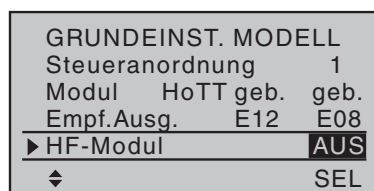
Um eine Verbindung zum Sender aufbauen zu können, müssen **Graupner**-HoTT-Empfänger mit mindestens einem Modellspeicher „ihres“ **Graupner**-HoTT-Senders gebunden werden. Dieser Vorgang wird üblicherweise mit dem Begriff „Binden“ bezeichnet und kann jederzeit wiederholt werden.

Dieses „Binding“ oder „Binden“ eines Empfängers erfolgt standardmäßig immer modellspeicherspezifisch, kann jedoch jederzeit und für jeden beliebigen nicht gebundenen Modellspeicher eines Senders in der Menüzeile „Bindungs Typ“ auf senderspezifisch, und umgekehrt, umgestellt werden.

Der genaue Ablauf des Binding-Vorgangs ergibt sich aus der Kombination der Beschreibung des senderseitigen Teiles des Binde-Vorgangs in Teil 2 der Senderanleitung sowie aus der in der jeweiligen Empfängeranleitung zu findenden Beschreibung des empfängerspezifischen Vorgehens.

### prinzipielles Vorgehen Schritt-für-Schritt

1. Sender und Empfänger in moderaten Abstand zueinander bringen.
2. Den Sender **mx-20 HoTT** ggf. ohne HF einschalten oder das HF-Modul in der Zeile „HF-Modul“ des Menüs »Grundeinstellung« auf „AUS“ stellen.
3. Ggf. im Sender das Menü »Grundeinstellung« anwählen.
4. ENT-Taste antippen.
5. Mit den Auswahlstasten in die Zeile „Modul“ wechseln.
6. Die Stromversorgung der Empfangsanlage einschalten.



### ... Empfänger mit SET-Taste

7. SET-Taste am Empfänger ca. 3 Sekunden lang drücken.

### ... Empfänger ohne SET-Taste

7. Der Empfänger wechselt nach dem Einschalten automatisch in den Bindingmodus. Details dazu sind in der zugehörigen Beschreibung zu finden.
8. Die ENT-Taste des Senders zur Auslösung des senderseitigen Binde-Prozesses antippen.

Signalisiert die LED des Empfängers entsprechend dessen Beschreibung korrekte Verbindung und im Wertefeld der Zeile „Modul“ erscheint das Empfängerkürzel, wurde der Bindevorgang erfolgreich abgeschlossen. Anderenfalls sind ggf. die Positionen der Geräte zu ändern und die gesamte Prozedur ist zu wiederholen.

## Steuermode anpassen

GRUNDEINST. MODELL			
Mod. Name < >			
► Steueranordnung			1
Modul	HoTT	geb.	n/v
Empf.Ausg.	E12	n/v	
◆			SEL

Standardmäßig wird der Sender mit dem softwareseitigen Steuermodus 1 ausgeliefert. Dem entsprechend wird auch jeder neu erstellte Modellspeicher mit dem Steuermodus 1 initialisiert.

Dieser Vorgabewert kann jedoch jederzeit in der Zeile „Steueranordnung“ des Menüs »Grundeinstellung« den eigenen Gewohnheiten angepasst werden.

### Steuermode ändern Schritt-für-Schritt

1. In das Menü »Grundeinstellung« wechseln.
2. In die Zeile „Steueranordnung“ wechseln.
3. ENT-Taste drücken.
4. Mit den Auswahltasten gewünschten Steuermode auswählen:
5. ENT-Taste drücken.
6. Mit einem Druck auf die ESC-Taste das Menü wieder verlassen.

### Folgende Steuermodi stehen zur Auswahl:



#### (Flächenmodelle)

MODE 1 (Gas rechts)	MODE 2 (Gas links)
MODE 3 (Gas rechts)	MODE 4 (Gas links)



#### (Helikoptermodelle)

MODE 1 (Gas rechts)	MODE 2 (Gas links)
MODE 3 (Gas rechts)	MODE 4 (Gas links)





## (Kopter)

MODE 1 (Gas/Pitch rechts)	MODE 2 (Gas/Pitch links)
MODE 3 (Gas/Pitch rechts)	MODE 4 (Gas/Pitch links)



## (Land- und Wasserfahrzeuge)

MODE 1 (vor/zurück rechts)	MODE 2 (vor/zurück links)
MODE 3 (vor/zurück rechts)	MODE 4 (vor/zurück links)

## Senderakku laden



### WARNUNG

- ◆ Schützen Sie das Ladegerät vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, Vibrationen und anderen Fremtteilen.
- ◆ Das Ladegerät darf nur unter ständiger Aufsicht, und in Räumen mit einem Rauchmelder betrieben werden.
- ◆ Das Ladegerät und der zu ladende Akku muss während des Betriebs auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und elektrisch nicht leitenden Unterlage stehen! Laden Sie nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Materialien.
- ◆ Überprüfen Sie, ob das Ladegerät für Ihren Akkutyp geeignet ist.
- ◆ Schließen Sie immer nur einen Akku an dem jeweiligen Ladeausgang an.
- ◆ Verwenden Sie ausschließlich Akkus und Ladekabel mit verpolungssicherem Stecker. Achten Sie auf die richtige Polung.
- ◆ Trennen Sie das Ladegerät nach dem Ladeprozess vom

Netz.

- ◆ Das Ladegerät darf nur in trockenen Räumen verwendet werden.
- ◆ Ein nass gewordenes Ladegerät, selbst wenn es wieder trocken ist, darf nicht mehr verwendet werden. Verwenden Sie niemals ein beschädigtes Ladegerät.
- ◆ Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das Umbauen oder Verändern des Produkts nicht erlaubt.
- ◆ Achten Sie darauf, dass das Ladegerät während des Ladevorgangs nicht abgedeckt ist. Lüftungsschlitze müssen frei bleiben.

## Lademöglichkeiten

Sie haben zwei Lademöglichkeiten:

### 1. Mittels Entnahme des Akkus und Ladung mit Ladegerät

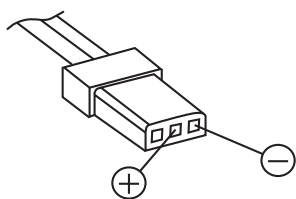
#### Entnahme des Senderakkus

Entriegeln Sie den Deckel des Akkuschachtes und nehmen Sie den Deckel ab. Entnehmen Sie den Akku und lösen ihn durch vorsichtiges Ziehen am Zuleitungskabel.

Laden Sie den Akku nach der Anleitung Ihres Ladegeräts.

#### Einsetzen des Senderakkus

Stecken Sie den Anschlussstecker des Senderakkus in die Akkuanschlussbuchse. Achten Sie hierbei auf die richtige Polarität. Beachten Sie dafür die aufgedruckten Symbole „+“ und „-“ neben der Buchse.



*Rot = +*

*Schwarz/Braun = -*

Legen Sie den Akku ein und schließen Sie den Akkufachdeckel.

### 2. Mittels Ladebuchse und Ladung mit Steckerlader

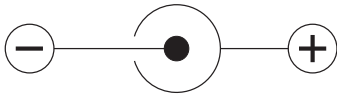
Schließen Sie das mitgelieferte Steckerladegerät über die Ladebuchse an. Diese befindet sich an der Seite des Senders.

Bei einem vollkommen leeren Akku beträgt die Ladedauer ca. 12 Stunden.



#### VORSICHT

**Verwenden Sie keinesfalls Steckerladegeräte anderer Hersteller oder Ladegeräte, die für andere Akkutypen ausgelegt sind. Der Sender und der Akku können beschädigt werden. Brandgefahr!**



### Polarität der mx-20 HoTT-Ladebuchse

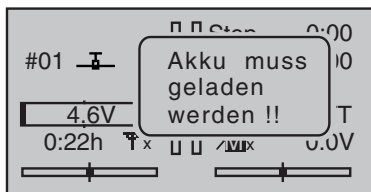
Die auf dem Markt befindlichen Ladekabel anderer Hersteller weisen oft unterschiedliche Polaritäten auf. Verwenden Sie deshalb nur originale Graupner-Ladekabel.



### HINWEIS

**Die Ladebuchse ist über eine Schutzschaltung gegen Verpolung geschützt. Original *Graupner*-Automatikladegeräte erkennen dennoch die Spannungslage des Akkus. Der zulässige Ladestrom darf aber 1 A nicht überschreiten, da ansonsten die Schaltung und andere Bauteile beschädigt werden können.**

### Unterspannungswarnung



Überwachen Sie die Senderakkuspannung während des Betriebs im LC-Display. Bei Unterschreiten einer einstellbaren Spannung, standardmäßig 4,7 V, ertönt ein akustisches Warnsignal und im Display erscheint ein Fenster „Akku muss geladen werden“.

Spätestens jetzt ist der Betrieb unverzüglich einzustellen und der Senderakku wieder zu laden!

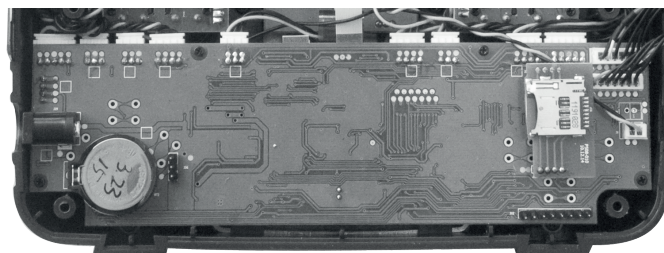
### Akku-Betriebszeituhr im Display

Die Akku-Betriebszeituhr befindet sich im Display unten links.

Die Betriebszeit des Akkus wird bei jeder Nutzung aufaddiert. Durch einen Ladevorgang wird die Uhr auf den Wert „0:00“ zurückgesetzt. Dies geschieht jedoch nur, wenn die Akkuspannung mindestens 0,3 V höher als zuvor ist.

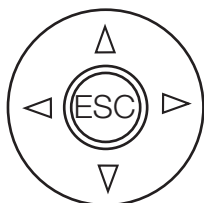
### Lithiumbatterie

Auf der Senderplatine befindet sich links unten eine Fassung mit einer austauschbaren Lithiumbatterie des Typs CR 2032.



Die Batterie schützt vor Verlust von Datum und Uhrzeit durch Ausfall der Stromversorgung.

### Touch-Tastenfeld



#### Tasten links vom Display

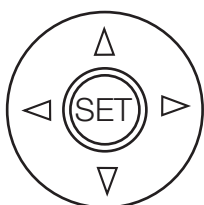
##### ◆ ESC-Taste

Kurzes Antippen der ESC-Taste bewirkt eine schrittweise Rückkehr in die Funktionsauswahl bis zur Grundanzeige. Eine zwischenzeitlich geänderte Einstellung bleibt erhalten.

In der Grundanzeige für die ca. 1 Sekunde angetippt, öffnet und schließt das Antippen der ESC-Taste das Telemetrie-Menü.

##### ◆ Auswahltasten ◀▶◆

Durch Antippen einer Auswahltaste blättern Sie analog zu deren jeweiliger Pfeilrichtung durch Listen wie z. B. durch die Modellauswahl oder Multifunktionsliste sowie innerhalb von Menüs durch die Menüzeilen.



#### Tasten rechts vom Display

##### ◆ SET-Taste

1. Mit kurzem Antippen der SET-Taste gelangen Sie von der Grundanzeige zum Multifunktionsmenü.

2. Innerhalb der Einstellmenüs bestätigen Sie mittels der SET-Taste die jeweiligen Einstellfelder.

##### ◆ Auswahltasten ◀▶◆

1. Analog zu den Auswahltasten des linken Touch-Tastenfelds: Blättern durch das Multifunktionsmenü und die Menüzeilen innerhalb der Einstellmenüs oder durch Kreisen über die vier Auswahltasten.

2. Auswählen von Parametern in Einstellfeldern nach deren Aktivierung durch Antippen der Taste SET, wobei die Tasten ▶▲ und ◀▼ mit der jeweils gleichen Funktion belegt sind.

3. Kurzes gleichzeitiges Antippen der Tasten ◆ oder ◀▶ setzt einen veränderten Parameterwert im aktiven Eingabefeld wieder auf den Vorgabewert zurück (CLEAR).





#### Hinweis

**Sollten die Touch-Tasten nach dem Aus- und unmittelbar daran anschließenden Wiedereinschalten des Senders ohne Funktion sein, ist das keine Fehlfunktion. Schalten Sie den Sender nochmals aus und warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Sender wieder einschalten.**


## Schnellaufrufe (Short-Cuts)

Mit folgenden Tastenkombinationen können Sie bestimmte Menüs bzw. Optionen direkt aufrufen:

### ◆ CLEAR

Kurzes gleichzeitiges Antippen der Tasten  oder  der rechten Touch-Taste setzt einen veränderten Parameterwert im aktiven Eingabefeld wieder auf den Vorgabewert zurück.

### ◆ »Servoanzeige«

Durch kurzes gleichzeitiges Antippen der Tasten  der linken Touch-Taste wechseln Sie aus der Grundanzeige des Senders sowie aus beinahe jeder Menüposition in das Menü »Servoanzeige«.

### ◆ »Telemetrie«-Menü

Um aus der Grundanzeige des Senders das »Telemetrie«-Menü aufzurufen, drücken Sie die ESC-Taste der linken Touch-Taste ca. 1 Sekunde.


Zur Rückkehr zur Grundanzeige reicht ein „normaler“ Druck auf die ESC-Taste.

### ◆ grafische Anzeige von Telemetrie-Daten


Durch kurzes Antippen einer der Auswahl Tasten der linken oder rechten Touch-Taste wechseln Sie aus der Grundanzeige unmittelbar zur grafischen Anzeige von Telemetrie-Daten bzw. blättern Sie zwischen den einzelnen Grafikdisplays hin und her.

Mit kurzem Antippen der ESC- oder SET-Taste kehren Sie wieder zur Grundanzeige zurück.

### ◆ »VERSTECKTER MODUS«

Bei gedrückt gehaltenen Auswahl Tasten  der linken Touch-Taste, tippen Sie die zentrale SET-Taste der rechten Touch-Taste an.

### ◆ Tastensperre

Die Touch-Tasten können durch zwei Sekunden langes gleichzeitiges Drücken der Tasten ESC und SET in der Grundanzeige gesperrt werden. Angezeigt wird die Tastensperre durch ein Schlüsselsymbol: .

Die Steuerung bleibt weiterhin betriebsbereit.

Erneutes Drücken der Tasten ESC und SET über ca. zwei Sekunden hebt die Sperre wieder auf.

### ◆ Quick-Select

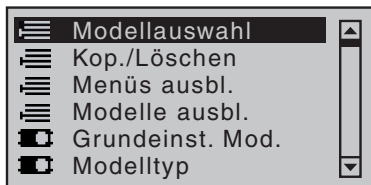
Aus dem Multifunktionsmenü gelangen Sie über kurzes gleichzeitiges Antippen der Tasten  oder  der rechten Touch-Taste in eine Strukturübersicht.



In der Übersicht sind die Menüs zu Gruppen zusammengefasst. Wählen Sie mit den Auswahlstasten  $\blacktriangle$  durch tippen der SET-Taste den Menüpunkt aus. Sobald Sie die Taste loslassen, werden nur noch die zu dem jeweiligen Oberbegriff zugehörigen Menüs aufgelistet.

Wählen Sie den gewünschten Menüpunkt mit den Auswahlstasten und bestätigen Sie mit SET.

## Multifunktionsmenü



Antippen der SET-Taste bringt Sie zum Multifunktionsmenü.

Hier können Sie zwischen diversen Menüpunkten wählen. Scrollen Sie durch Antippen der Auswahlstasten durch das Menü.

Öffnen Sie einen Menüpunkt durch Antippen der SET-Taste.

Die Erklärung der einzelnen Menüpunkte finden Sie im Programmierheft (Anleitung Teil 2) unter [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

## Ausgeblendete Menüspalten

►S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼ Umk Mitte - Weg +				

In einigen Menüs sind zusätzliche Menüpunkte vorhanden, diese sich jedoch ausgeblendet. Diese Menüpunkte sind an einem nach rechts weisenden Dreieck in der linken unteren Ecke des Displays erkennbar. In dem links abgebildeten Menü ist die Spalte „- Begr. +“ rechts von der Spalte „- Weg +“ ausgeblendet.

## Ausgeblendete Spalten sichtbar machen:

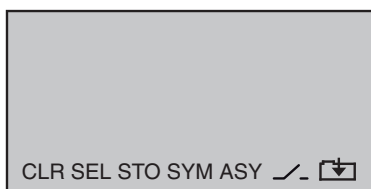
►S1	=>	0%	150%	150%
S2	=>	0%	150%	150%
S3	=>	0%	150%	150%
S4	=>	0%	150%	150%
S5	=>	0%	150%	150%
◀ Umk Mitte - Begr. +				

Folgen Sie dem unten im Display nach rechts weisenden Dreieck, indem Sie den Markierungsrahmen mit der Auswahlstaste  $\blacktriangleright$  über die Spalte „- Weg +“ hinaus nach rechts verschieben.

Um wieder zur ausgeblendeten Spalte „- Weg +“ oder noch weiter nach links zurückzukehren, folgen Sie dem jetzt nach links weisenden Dreieck, indem Sie den Markierungsrahmen mit der Auswahlstaste entsprechend nach links verschieben.

Analog verfahren Sie in den anderen Menüs.



## Funktionsfelder im Display



Abhängig vom jeweiligen Menü erscheinen in der unteren Displayzeile Funktionsfelder.

Aktiviert wird die jeweilige Funktion durch Antippen der SET-Taste.

Funktionsfelder:

<b>CLR (CLEAR)</b>	löschen
<b>SEL (SELECT)</b>	auswählen
<b>SET (SET)</b>	einstellen
<b>STO (STORE)</b>	speichern
<b>SYM</b>	Werte symmetrisch einstellen
<b>ASY</b>	Werte asymmetrisch einstellen
	Schaltersymbol-Feld (Zuordnung von Schaltern aller Art)
	innerhalb eines Menüs Wechsel zur zweiten Seite (Folgemenü)

## Versteckter Modus

Das Menü »Versteckter Modus« erreichen Sie aus beinahe jeder Menüposition.

Halten Sie die Auswahlstasten  der linken Touch-Taste gedrückt und tippen Sie die SET-Taste an.

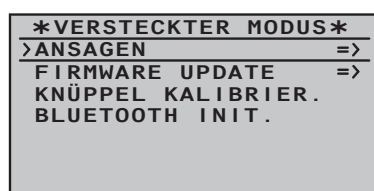
## Ansagen

Standardmäßig erfolgen Ansagen in deutscher Sprache. Diese, zu einem Sprachpaket zusammengefassten und im senderinternen Speicher abgelegten Ansagen, können jederzeit durch ein Sprachpaket einer anderen Sprache ersetzt werden.

Auf der mitgelieferten SD-Karte stehen folgende Sprachen zur Auswahl: Deutsch, Englisch, Französisch, Holländisch, Italienisch, Spanisch, Tschechisch, Russisch.

Das aktuellste Sprachpaket finden Sie unter **[www.graupner.de](http://www.graupner.de)**.

## Sprachwechsel



### *Sprachwechsel Schritt-für-Schritt:*

1. Legen Sie die mitgelieferte SD-Karte wie im Kapitel „Speicherkarten“ beschrieben, in den Kartenschacht ein.
2. Schalten Sie den Sender mit abgeschalteter HF ein.
3. Wechseln Sie in das Menü »Versteckter Modus«.
4. Wechseln Sie mit den Auswahlstasten zur Zeile „ANSAGEN“.
5. Wählen Sie mit der SET-Taste die Option „ANSAGEN“.
6. Wählen Sie mit den Auswahlstasten die Sprache aus.
7. Bestätigen Sie durch Antippen der SET-Taste. Das ausgewählte Sprachpaket wird in den Senderspeicher geladen.
8. Sobald die Fortschrittsanzeige am unteren Rand des Dis-

- plays verschwindet, ist der Ladevorgang abgeschlossen.
9. Schalten Sie zum Abschluss des Vorgangs den Sender aus.

## Firmware-Update/Wechsel der Displaysprache



### Hinweis

**Überprüfen Sie vor jedem Update den Ladezustand Ihres Akkus und sichern Sie alle Modellspeicher, um sie wiederherstellen zu können.**



### Hinweis

**Führen Sie vor „Firmware-Update Schritt-für-Schritt“ die Anleitungsschritte aus dem Kapitel „Firmware-Update“ „Update per Speicherkarte“ durch.**



### Firmware-Update Schritt-für-Schritt:

Wechseln Sie mit einem kurzen Antippen der SET-Taste auf die Auswahlseite der Option „FIRMWARE UPDATE“.

Wählen Sie mit den Auswahltasten die Firmware-Version aus.

Bestätigen Sie durch Antippen der SET-Taste.

Das Laden in den Senderspeicher wird gestartet:

* Firmware Download	* * Boot Download	* * Firmware	*
* Prozess Start	* * Success!!!	* * Downloading...	*
* Please Wait....	* * Please Wait....	* * Progress 023/208	*

Hat der Zähler die „Lademenge“ erreicht, ist der Ladevorgang beendet und es erscheint die Meldung „Firmware Upgrade success!!“. Der Sender startet neu und ist betriebsbereit.

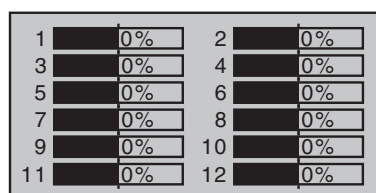
## Knüppelkalibrierung

Sollten die Mittelstellung Ihrer selbstneutralisierenden Steuerknüppel nicht exakt 0 % Geberweg entsprechen, dann können Sie das überprüfen und korrigieren.

### Knüppelkalibrierung Schritt-für-Schritt:

Wechseln Sie in das Menü »Modellauswahl« und initialisieren Sie einen freien Modellspeicher.

Wechseln Sie in das Menü »Servoanzeige«, indem Sie gleichzeitig die Tasten ◀▶ der linken Touch-Taste antippen, **ohne** zwischenzeitlich Trimmungen zu verstellen oder sonstige Programmierungen vorzunehmen.



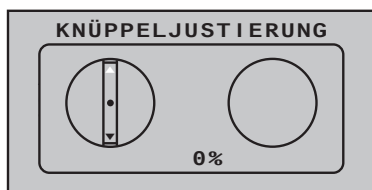
In diesem Menüpunkt können Sie kontrollieren, ob Ihre Knüppel richtig justiert sind. Bringen Sie dazu alle Knüppel in die Mittelstellung. Wenn die Knüppel richtig justiert sind, sieht die Anzeige wie im Bild links aus.

Bringen Sie die Knüppel nacheinander in jede Anschlagposition und überprüfen Sie, ob sich die %-Angaben bei -100% oder



+100% befinden.

Wenn Sie bei dieser Kontrolle merken, dass die Knüppel nicht die gewünschten Werte erreichen, wechseln Sie in die Zeile „Knüppelkalibrierung“ des Menüs »VERSTECKTER MODUS« und tippen dann auf die SET-Taste.

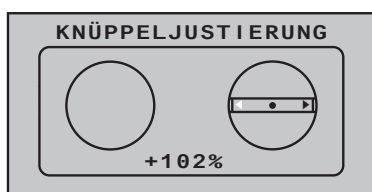


Die blinkenden Pfeile zeigen Ihnen in welche Richtung Sie den Knüppel drücken müssen.

Bestätigen Sie mit der SET-Taste.

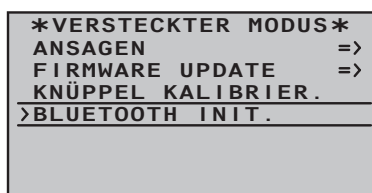
Mit den Auswahlstasten ◀▶ der rechten Touch-Taste können Sie zyklisch die Positionen der vier kalibrierbaren Knüppelebenen anwählen.

Mit Antippen der ESC-Taste beenden Sie wieder das Untermenü „KNÜPPELKALIBRIERUNG“.



**Beispiel:** Bringen Sie hier entsprechend der links blinkenden Pfeilmarkierung den rechten Knüppel an den linken Anschlag. Tippen Sie auf die SET-Taste. Damit ist der linke Anschlag des rechten Knüppels kalibriert und zur Bestätigung blinkt der Kreis der stilisierten Knüppelebene.

Bluetooth-Initialisierung



In dieser Anzeige initialisieren Sie ein optionales Bluetooth-Modul entsprechend der mit dem Modul mitgelieferten Anleitung.

## Anzeige Telemetrie-Daten

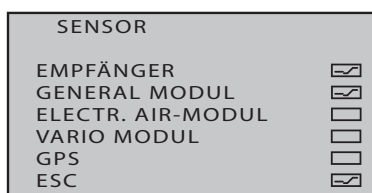
Sensoren

Das Display dient sowohl der Bedienung des Senders wie auch der grafischen Darstellung von Telemetrie-Daten. Der Wechsel zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch Antippen einer der Auswahlstasten ◀▶ oder ◀ des linken Touch-Tastenfelds in der Grundanzeige.

Es erscheint die Telemetrieanzeige. Durch erneutes Antippen der Auswahlstasten ◀, können Sie auswählen, welchen Sensor bzw. welches Modul Sie angezeigt bekommen möchten.

Sind dagegen am unteren Rand der Grundanzeige zwei „X“ anstelle . . . zu sehen und im Display erscheint für einige Sekunden die Warnanzeige „KANN KEINE DATEN EMPFANGEN“, ist kein über die Telemetrie-Verbindung ansprechbarer Empfänger in Reichweite. Schalten Sie also Ihre Empfangsanlage ein oder binden Sie einen Empfänger an den aktiven Modellspeicher.

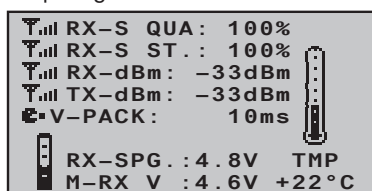
Abhängig von den angeschlossenen Modulen und Sensoren,



erscheinen zusätzliche durchschaltbare Bilder. Die Erklärung dieser Bilder finden Sie in der dem ausgewählten Sensor beiliegenden Anleitung.

Der Sender erkennt automatisch die Sensoren. Sie können sich die Sensoren anzeigen lassen, indem Sie die ESC-Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt halten oder Sie gehen über das Hauptmenü in das Telemetriemenü. Die Sensoren werden im Display aufgelistet und durch ein Häkchen markiert.

## Empfänger



Dieses Display stellt die im Display „RX DATAVIEW“ des »Telemetrie«-Menüs „EINSTELLEN, ANZEIGEN“ dargestellten Daten grafisch aufbereitet dar.

Wert	Erläuterung
RX-S QUA	Qualität in % der beim Empfänger eintreffenden Signalpakete des Senders
RX-S ST	Signalstärke in % des beim Empfänger eintreffenden Signal des Senders
RX-dBm	Pegel in dBm des beim Empfänger eintreffenden Signal des Senders
TX-dBm	Pegel in dBm des beim Sender eintreffenden Signal des Empfängers
V PACK	zeigt den längsten Zeitraum in ms an, in dem Datenpakete während der Übertragung vom Sender zum Empfänger verloren gegangen sind
RX-SPG.	aktuelle Betriebsspannung der Empfängerstromversorgung in V
M-RX V	niedrigste Betriebsspannung der Empfängerstromversorgung seit der letzten Inbetriebnahme in Volt
TMP	das Thermometer visualisiert die aktuelle Betriebstemperatur des Empfängers



## Firmware-Update

Die zum Updaten eines Senders nötigen Programme und Dateien finden Sie in einem Software-Paket beim entsprechenden Produkt auf **www.graupner.de**.

Laden Sie dieses Software-Paket aus dem Internet und entpacken Sie es auf Ihrem PC. Alles Weitere entnehmen Sie der im Internet an gleicher Stelle zu findenden ausführlichen Anleitung. Firmware-Updates des Senders können auf zwei Arten durchgeführt werden.

- ◆ Update per Speicherkarte
- ◆ Update per rückseitigem USB-Anschluss



### Hinweis

- ◆ **Beachten Sie, dass eine störungsfreie Kommunikation zwischen den eingesetzten HoTT-Komponenten nur bei kompatibler Firmware gewährleistet ist. Die zum Updaten erforderlichen Programme und Dateien sind deshalb zu einem Paket zusammengefasst.**
- ◆ **Die aktuelle Version der Firmware finden Sie im Internet unter [www.graupner.de](http://www.graupner.de)**
- ◆ **Nutzen Sie Ihren Sender immer nur mit der jeweils aktuellen Softwareversion. Diese Information erreichen Sie auch auf: [www.graupner.de](http://www.graupner.de) > Service & Support > Update-und Revisions-History für Graupner HoTT-Komponenten.**
- ◆ **Überprüfen Sie vor jedem Update unbedingt den Ladezustand des Senderakkus und sichern Sie alle belegten Modellspeicher, um sie ggf. wiederherstellen zu können.**
- ◆ **Die Verbindung zum PC darf während eines Updates nicht getrennt werden! Achten Sie deshalb auf einen störungsfreien Kontakt zwischen Sender und Computer.**
- ◆ **Überprüfen Sie nach einem Update unbedingt alle Modelle auf korrekte Funktion.**

### Update per Speicherkarte

Laden Sie ein aktuelles Software-Paket aus dem Internet und entpacken Sie dieses auf Ihrem PC. Stecken Sie die mini-SD-Karte in den Kartenschacht Ihres PC und kopieren Sie die benötigte Firmware-Datei aus dem entpackten Software-Paket in das auf der Speicherkarte befindliche Verzeichnis „Firmware“. Entnehmen Sie anschließend die Speicherkarte und stecken Sie diese in den Kartenschacht des Senders. Schalten Sie den Sender ein und die HF auf AUS.

Wechseln Sie in das Untermenü „FIRMWARE UPDATE“ des Menüs »Versteckter Modus« und verfahren Sie weiter wie im

Abschnitt „Versteckter Modus“ beschrieben.

### **Update per rückseitigem USB-Anschluss**

Laden Sie das aktuelle Software-Paket aus dem Internet und entpacken Sie es auf Ihrem PC. Schließen Sie Ihren ausgeschalteten Sender mit dem mitgelieferten USB-Kabel an Ihrem PC an, indem Sie das USB-Kabel direkt in die mini-USB-Anschlussbuchse auf der Rückseite des Senders und das andere Ende in einen freien USB-Anschluss Ihres Rechners einstecken. Alles Weitere entnehmen Sie der dem jeweiligen Software-Paket beigefügten ausführlichen Anleitung.

### **Probleme beim Firmware-Update**

#### **Problem: POWER-Schalter ohne Funktion**

Sollte ein Firmware-Update des Senders fehlgeschlagen sein oder sich die Sendersoftware „aufhängen“ und sich der Sender evtl. auch nicht mehr über den „POWER“-Schalter ausschalten lassen, dann ziehen Sie in der Schalterstellung „POWER = AUS“ den Senderakkustecker ab, stecken diesen nach einigen Sekunden wieder an und belassen aber den POWER-Schalter weiterhin in der Position „AUS“.

Laden Sie ein aktuelles Software-Paket aus dem Internet und entpacken Sie dieses auf Ihrem PC bzw. wenn Sie dies schon getan haben, starten Sie das PC-Programm gr\_Studio und folgen Sie den Angaben des Abschnittes „Wiederherstellung“ der in dem Software-Paket enthaltenen Anleitung.



---

## DE - VEREINFACHTE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklärt die Firma **Graupner/SJ** GmbH, dass der Funkanlagentyp **33116 mx-16 HoTT** der Richtlinie 2014/53/EU entspricht..

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: **[www.graupner.de](http://www.graupner.de)**

### Manufakturer / Hersteller

Graupner Co., Ltd

Post Code: 14557

8th F, 202 Dong, Chunui Techno-Park II, 18, 198 Street

Bucheon-ro, Wonmi-Gu, Bucheon-Shi, Gyeonggi-do

South Korea

---

## Hinweise zum Umweltschutz



### Entsorgungshinweis

Dieses Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden darf. Es muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Batterien und Akkus müssen aus dem Gerät entfernt werden und bei einer entsprechenden Sammelstelle getrennt entsorgt werden. Bitte erkundigen Sie sich ggf. bei der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

---

## Wartung und Pflege



### Pflegehinweis

Das Produkt benötigt keinerlei Wartungsarbeiten. Bitte schützen Sie es jedoch vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit!

Zur Reinigung das Produkt nur mit einem trockenen Lappen (keine Reinigungsmittel verwenden!) leicht abreiben.

---

## Garantiebedingungen

Die Fa. Graupner GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden, die auf Abnutzung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Die vorliegende Bau- bzw. Bedienungsanleitung dient ausschließlich Informationszwecken und kann ohne Vorankündigung geändert werden. Die jeweils aktuelle Version finden Sie im Internet unter [www.graupner.de](http://www.graupner.de) auf der entsprechenden Produktseite. Darüber hinaus übernimmt die Firma **Graupner** keinerlei Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Ungenauigkeiten, die in Bau- bzw. Bedienungsanleitungen auftreten können.

Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

