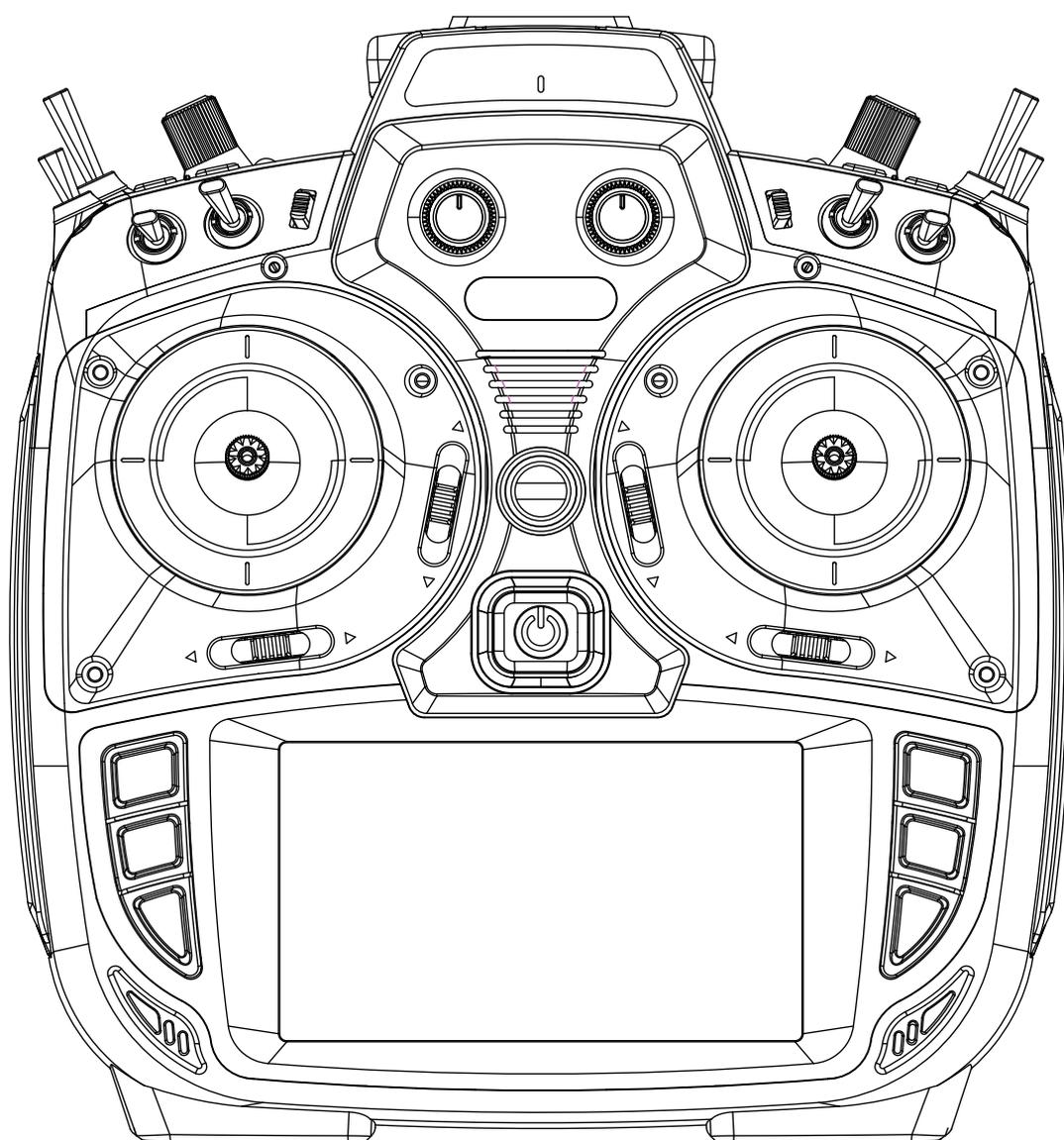


# Anleitung

## mz-32 HoTT

32 Kanal 2,4 GHz Fernsteuerung

No. S1024.77



CE

Graupner



---

## Inhaltsverzeichnis

<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> .....	8
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	8
Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Sender.....	9
Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Akku .....	9
<b>Senderbeschreibung</b> .....	11
Bedienelemente am Sender .....	11
Sendervorderseite .....	12
Senderrückseite .....	13
Befestigungen und rückseitige Anschlüsse .....	14
Befestigen des Sendertragegurts.....	14
AUDIO-Anschluss .....	14
DATA-Anschluss.....	14
COM-Anschluss.....	14
DSC-Anschluss.....	14
Micro-USB-Anschluss.....	14
<b>Sendervorbereitung</b> .....	16
Steuerknüppel.....	16
Längenverstellung der Steuerknüppel.....	16
Neutralisierung der Steuerknüppel .....	16
Bremsfeder und Ratsche.....	16
Steuerknüppelrückstellkraft .....	16
Sender-Stromversorgung.....	17
Einsetzen des Akkus.....	17
Akku laden.....	17
Entnahme des Senderakkus.....	17
Unterspannungswarnung .....	17
Akku-Betriebszeituhr .....	17
<b>Inbetriebnahme des Senders</b> .....	18
Einschalten des Senders .....	18
Ersteinrichtung des Senders .....	18
Abschalten des Senders.....	21
<b>Bedienung und Menüfunktionen</b> .....	21
Bedienung des Displays .....	21

aktuellen Steuermodus ändern .....	22
Steuermodusvoreinstellung ändern .....	22
Modell umbenennen .....	23
Neues Modell anlegen .....	23
Tasten links vom Display .....	24
Tasten rechts vom Display .....	24
Bildschirmsperre .....	24
Ausgang zuordnen .....	24
Symbole im Hauptdisplay .....	25
<b>Empfänger binden .....</b>	<b>26</b>
Bind Gruppe .....	26
Binden mehrerer Empfänger .....	28
Kanalreihenfolge anpassen .....	28
Digitale Schalter .....	29
„Puls“ (Ⓜ) oder „Pegel“ (Ⓟ) .....	30
Reichweitetest .....	31
<b>Geber- und Mischerkennlinien einstellen.....</b>	<b>33</b>
<b>Knüppelkalibrierung .....</b>	<b>35</b>
<b>Servoanzeige .....</b>	<b>36</b>
<b>WLAN &amp; GPS .....</b>	<b>36</b>
WLAN .....	36
<b>Bluetooth® &amp; COM-Port .....</b>	<b>38</b>
<b>Im- und Export von Modelldaten .....</b>	<b>39</b>
Austausch von Modelldaten .....	39
<b>„Telemetrie“ .....</b>	<b>40</b>
Rx auswählen .....	41
Telemetrie Zyklus .....	41
Anzeige HF-Status .....	42
Einstellen & Anzeigen .....	43
Funktion des kreuzförmigen Tastenfeldes.....	43
Digitale Schalter .....	44
<b>Firmware-Update.....</b>	<b>46</b>
Forciertes Update .....	48
<b>DE - VEREINFACHTE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....</b>	<b>50</b>
Hersteller.....	50
<b>Hinweise zum Umweltschutz.....</b>	<b>51</b>
<b>Wartung und Pflege.....</b>	<b>51</b>
<b>Garantiebedingungen.....</b>	<b>51</b>

---

## Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für einen **Graupner mz-32 HoTT** Sender entschieden haben.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, damit Sie Ihren Sender optimal nutzen und vor allem Ihre Modelle sicher steuern können. 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.com](http://www.graupner.com)** 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

### Deutschland, Österreich, Niederlande

D-Power Modellbau  
Sürther Straße 92-94  
50996 Köln  
Deutschland  
[www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

Robbe Modellsport  
Industriestraße 10  
4565 Inzersdorf im Kremstal  
Österreich  
[www.robbe.com](http://www.robbe.com)

### Frankreich

Fresh RC  
ZAC Centre 15 Rue Martin Luther King 38400 Saint-Martin-d'Hères  
FRANCE  
[www.flashrc.com](http://www.flashrc.com)

### Italien

Jonathan SRL  
Via dell'Industria 1 02032 Fara in Sabina -Passo Corese (RI) Italy  
[www.jonathan.it](http://www.jonathan.it)

**Graupner im Internet** Die Adressen der Servicestellen außerhalb der oben genannten Länder finden Sie auf unserer Webseite **[www.graupner.com](http://www.graupner.com)**

---

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Fernsteueranlage darf ausschließlich nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck, für den Betrieb unbemannter Fernsteuermodelle eingesetzt werden. Dies umfasst alle Arten von UAVs bzw. alle Arten unbemannter Luftfahrzeuge wie auch alle Arten unbemannter Land- und Wasserfahrzeuge. Eine anderweitige Verwendung ist nicht zulässig und kann zu erheblichen Sach- und/oder Personenschäden führen. Für jegliche unsachgemäße Handhabung außerhalb dieser Bestimmung 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 von UAVs („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 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 **mz-32 HoTT**
- Senderdisplay- und Programmierständer
- USB-Kabel
- USB-Adapter für Empfänger- und Sensor-Updates
- 1s3p LiHV Senderakku mit 9000 mAh
- Senderriemen
- Alukoffer
- Senderanleitung



### Hinweis

**Graupner** arbeitet ständig an der Weiterentwicklung sämtlicher Produkte. Änderungen des Lieferumfangs in Form, Technik und Ausstattung müssen wir uns deshalb vorbehalten.

### Sender *mz-32 HoTT*

Frequenzband	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	FHSS
Sendeleistung	100 mW EIRP
Steuerfunktionen	32 Funktionen, davon 8 trimmbar 64 Schaltfunktionen
Temperaturbereich	-10 ... +55 °C
Antenne	1 lineare und 1 zirkular polarisierende, im Winkel einstellbare, Antenne eingebaut
Betriebsspannung	3,6 ... 4,35 V
Stromaufnahme	480 bis 1100 mA
Abmessungen	ca. 210 x 195 x 105 mm
Gewicht	ca. 1120g mit Akku



#### Hinweis

Die technischen Daten optionaler Empfänger sind in den jeweiligen Empfängeranleitungen zu finden.

### WLAN

Frequenzband	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	IEEE 802.11b: DSSS (CCK, DQPSK, DBSK) IEEE 802.11g: OFDM (64QAM, 16QAM, QPSK, BPSK); IEEE 802.11n HT20: OFDM (64QAM, 16QAM, QPSK, BPSK)
Kanäle	11
Antenne	Omni mit 3.0 dBi gain

### Bluetooth® 3.0+EDR

Frequenzband	2,4 ... 2,4835 GHz
Modulation	GFSK, Pi/4 DQPSK, 8DPSK
Kanäle	79
Antenne	PCB mit 0 dBi gain

---

## 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 deshalb 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 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 einen Reichweite- und Funktionstest am Boden durch bevor Sie Ihr Modell in Betrieb nehmen! Nur so gewährleisten Sie einen sicheren Betrieb!
- Nutzen Sie alle ihre HoTT-Komponenten immer nur mit der jeweils aktuellen Softwareversion.
- Bei Fragen, die nicht mit Hilfe der Bedienungsanleitung geklärt werden können, setzen Sie sich bitte mit uns oder einem anderen Fachmann in Verbindung.

## Zu Ihrer Sicherheit im Umgang mit dem Sender



### WARNUNG

- Achten Sie während der Programmierung des Senders darauf, dass ein im Modell angeschlossener Motor nicht unbeabsichtigt **anläuft**. Unterbrechen Sie die Treibstoffversorgung oder klemmen Sie den Antriebsakku zuvor ab.
- Programmieren Sie niemals Ihren Sender während des normalen Modellbetriebs. Das kann sowohl Unaufmerksamkeiten beim Steuern als auch Fehlprogrammierungen zur Folge haben.



### VORSICHT

Vermeiden Sie Kurzschlüsse jeglicher Art an allen Anschlussbuchsen des Senders und Empfängers. Brandgefahr! Verwenden Sie ausschließlich die passenden Stecker. Führen Sie keinerlei Veränderungen an der Elektronik des Senders oder Empfängers durch. **Jeglicher Eingriff hat das Erlöschen der Zulassung zur Folge.**



### 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.
- Jede Manipulation am Akku kann zu schwerwiegenden Verletzungen oder Verbrennungen führen.
- Akku nicht erhitzen, verbrennen, kurzschließen oder mit überhöhten Strom oder verpolt laden.
- Brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände sind von der Ladeanordnung fernzuhalten.
- Lassen Sie die Ladeanordnung niemals unbeaufsichtigt an der Stromversorgung angeschlossen.
- Laden Sie Akkus nur in Räumen, die mit einem Rauchmelder ausgestattet sind.
- Den Akku immer mit einem geeigneten Ladegerät aufladen.
- Der für den jeweiligen Zellentyp angegebene max. Schnellladestrom darf niemals überschritten werden.

- Erwärmt sich der Akku während des Ladevorgangs auf über 60 °C ist der Ladevorgang abubrechen und der Akku auf ca. 30 ... 40 °C abkühlen zu lassen.
- Niemals bereits geladene oder heiße 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 Akkus dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Niemals direkt an den Zellen löten oder schweißen.
- Bei falscher Behandlung besteht Entzündungs-, Explosions-, Verätzungs- und Verbrennungsgefahr.

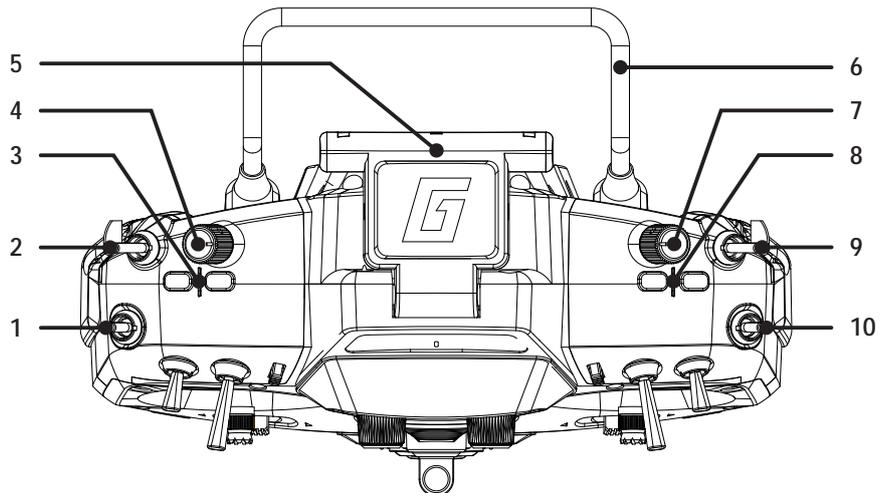
### **Besondere Hinweise**

- Verwenden Sie für die Ladung und Entladung von Akkus nur speziell dafür ausgelegte Lade-/Entladegeräte.

### **Sicherheitshinweise zur Lagerung von Akkus**

- Akkus sind in trockenen Räumen bei einer Umgebungstemperatur von +5 °C bis +25 °C zu lagern.
- Sollen LiPo-Akkus für längere Zeit eingelagert werden, ist deren Zellenspannung auf ca. 3,8 V zu bringen. Sinkt die Zellenspannung unter 3 V, so sind diese unverzüglich nachzuladen. Tiefentladung machen den Akku kurzfristig, längere Lagerung in entladendem wie auch vollgeladenem Zustand auf Dauer unbrauchbar.

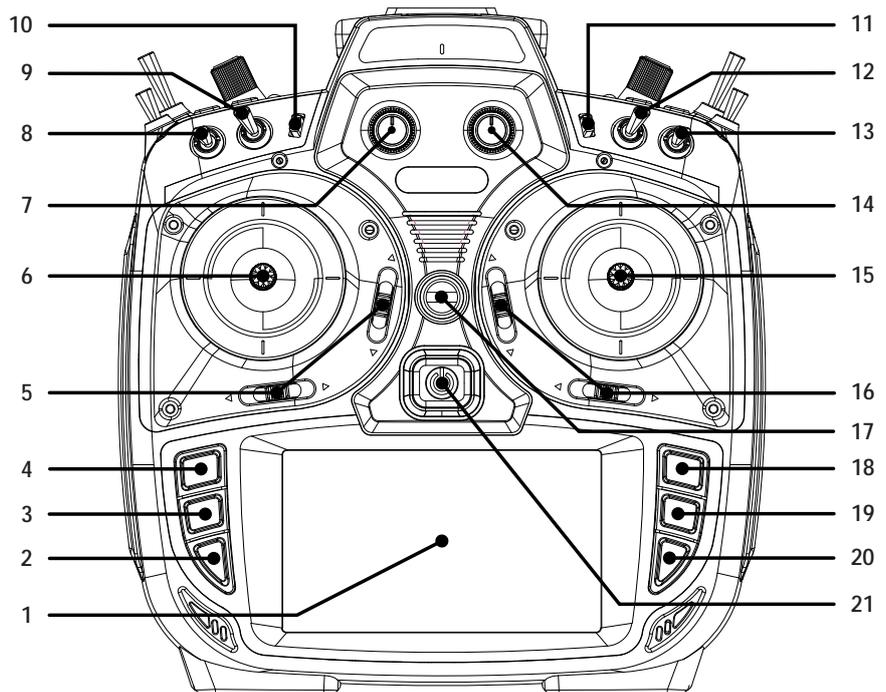
## Senderbeschreibung



## Bedienelemente am Sender

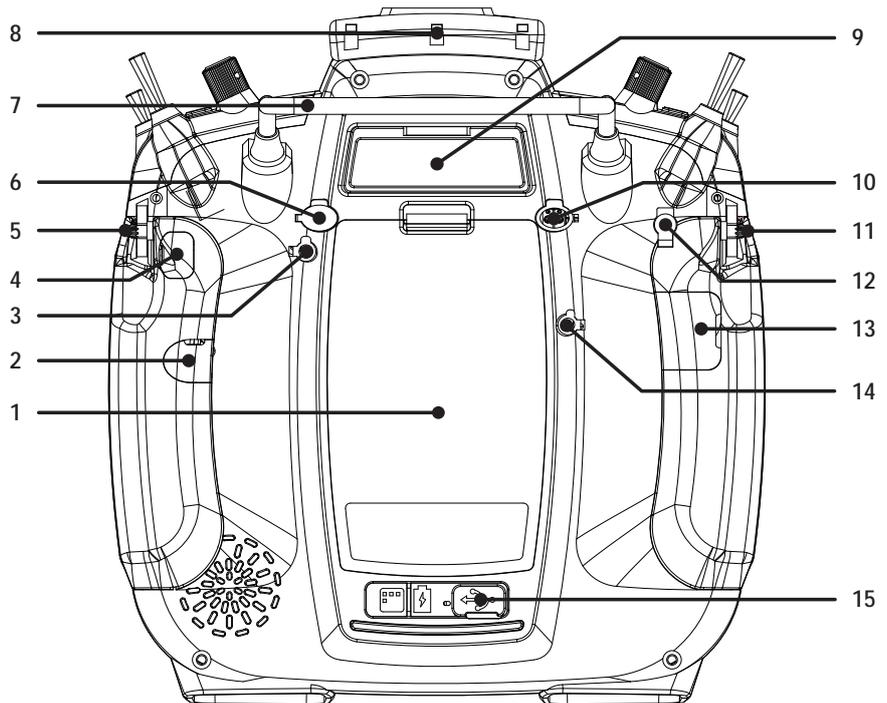
1	3-Stufenschalter SW5
2	2-Stufenschalter SW6
3	Digitaltaster DT7
4	Proportional-Drehregler DV3
5	klappbare Senderantenne
6	Senderhandgriff
7	Proportional-Drehregler DV4
8	Digitaltaster DT8
9	3-Stufenschalter SW8, oben tastend, unten rastend
10	3-Stufenschalter SW7

## Sendervorderseite



1	Display
2	Blättern durch Menüseiten
3	Blättern durch Menüseiten
4	Blättern durch Menüseiten
5	Trimmtaster des linken Steuerknüppels
6	linker Steuerknüppel
7	Proportional-Drehregler DV1
8	3-Stufenschalter SW1
9	3-Stufenschalter SW8, 1x tastend, 2x rastend
10	Digitaltaster DT5
11	Digitaltaster DT6
12	3-Stufenschalter SW3
13	3-Stufenschalter SW4
14	Proportional-Drehregler DV2
15	rechter Steuerknüppel
16	Trimmtaster des rechten Steuerknüppels
17	Öse für Sendergurt
18	Direktaufruf der Servoanzeige
19	Direktaufruf von „Einstellen & Anzeigen“
20	Menütaste
21	EIN-/AUS-Schalter

## Senderrückseite



1	Akkufachdeckel
2	Rückstellkraft der horizontalen Steuerfunktion
3	ohne Funktion
4	obere Schraube: Rückstellkraft der vertikalen Funktion untere Schraube: Selbstrückstellung des Steuerknüppels
5	Proportional-Drehschieber LV2
6	innere Schraube justiert Bremskraft äußere Schraube justiert Stärke der Ratsche
7	Senderhandgriff
8	klappbare Senderantenne
9	Abdeckklappe über Audio-, COMM-, DATA- und DSC-Anschluss
10	innere Schraube justiert Bremskraft äußere Schraube justiert Stärke der Ratsche
11	Proportional-Drehschieber LV1
12	Rückstellkraft der horizontalen Steuerfunktion
13	untere Schraube: Rückstellkraft der vertikalen Funktion obere Schraube: Selbstrückstellung des Steuerknüppels
14	ohne Funktion
15	Abdeckung über USB-Anschluss

## Befestigungen und rückseitige Anschlüsse

### Befestigen des Sendertragegurts

An der Oberseite des Senders befindet sich eine Öse zur Befestigung eines Tragegurts.

### AUDIO-Anschluss



Die Buchse für einen 3,5 mm Klinkenstecker befindet sich auf der Rückseite des Senders unter der oberen Abdeckklappe.

Sobald ein Kopfhörer angeschlossen ist, ist der in den Sender eingebaute Lautsprecher stumm geschaltet und die akustischen Signale und Sprachansagen des Senders werden über den Kopfhörer ausgegeben.

Die Lautstärke ist im Untermenü „Lautstärke“ des „System“-Menüs anzupassen.

### DATA-Anschluss

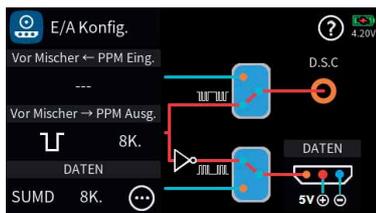
Der DATA-Anschluss dient dem Anschluss einer Smart-Box oder eines externen Bluetoothmoduls. Bei Bedarf kann dieser Anschluss aber auch auf die Ausgabe eines SUMD-Signals umgestellt werden.

Die entsprechende Einstellung erfolgt im Untermenü „E/A Konfig.“ des System-Menüs, siehe unten unter DSC-Anschluss.

### COM-Anschluss

Schnittstelle zum Anschluss externer serieller Geräte

### DSC-Anschluss



Über ein DSC-Kabel kann dieser Anschluss für Flugsimulatoren und Lehrer-/Schülerbetrieb genutzt werden. **Graupner** empfiehlt jedoch, primär Simulatoren mit kabelloser Übertragungstechnik zu nutzen.

Schalten Sie im Untermenü „E/A Konfig.“ des System-Menüs ggf. auf die benötigte DSC-Betriebsart um.

*Für eine korrekte DSC-Verbindung ist zu beachten*

1. Nehmen Sie erforderliche Anpassungen in den Menüs vor.
2. Stecken Sie das eine Ende des DSC-Kabels in die DSC-Buchse des ausgeschalteten Senders und das andere Ende in das anzuschließende Gerät.
3. Schalten Sie Ihre Geräte ein.

### Micro-USB-Anschluss

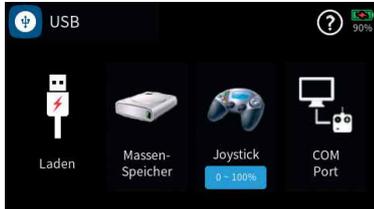
An diese Buchse wird das dem Set beiliegende USB-Kabel angeschlossen.

### Laden des Senderakkus

- **in ausgeschaltetem Zustand des Senders**

Sobald der Sender an eine geeignete USB-Stromquelle angeschlossen ist, beginnt der Ladevorgang.

Abhängig vom aktuellen Ladezustand des Senderakkus, blinkt die Einfassung des EIN-/AUS-Schalters etwa alle 2 Sekunden in unterschiedlichen Farben und unterschiedlich häufig. Sobald die Einfassung konstant grün leuchtet, ist der Akku voll geladen. Der Ladevorgang ist abgeschlossen.



- **in eingeschaltetem Zustand des Senders**

Mit dem Anschließen des Senders an eine geeignete USB-Stromquelle beginnt der Ladevorgang und wird vorzeitig beendet durch Abziehen des Kabels oder sobald der Akku voll ist.

Mit Beginn des Ladevorganges wird automatisch von der aktuellen Anzeige auf das links abgebildete Display umgeschaltet. Antippen einer der anderen Verbindungsarten aktiviert diese zusätzlich.

Durch Antippen des „USB“-Symbols links oben wird zur ursprünglichen Anzeige zurückgekehrt.

Während des Ladevorganges kann der Sender *mz-32 HoTT* „normal“ benutzt werden. Lediglich der rote Blitz im Akkusymbol rechts oben im Display signalisiert den weiterhin laufenden Ladevorgang.



## WARNUNG

Das Ladegerät darf nur unter ständiger Aufsicht und in Räumen mit einem Rauchmelder betrieben werden.

## Massenspeicher

Ist der Sender *mz-32 HoTT* mit einem kompatiblen PC verbunden und das Feld „Massenspeicher“ durch Antippen aktiviert, kann vom PC aus auf den Speicher des Senders zugegriffen werden. Beispielsweise um Screenshots oder Modelldaten vom Sender auf den PC, oder umgekehrt, zu kopieren oder MP3- oder Update-Dateien auf den Sender oder um nicht mehr benötigte Dateien vom Sender zu löschen usw.



## Hinweis

Auch wenn sich der Sender nicht mehr einschalten lässt, kann in Sonderfällen noch auf den Massenspeicher zugegriffen werden, siehe unter „Forciertes Starten in den USB-Mode Massenspeicher Schritt-für-Schritt“ im Abschnitt „Firmware-Update“.

## Joystick

Sobald der Sender über den micro-USB-Anschluss des Senders mit einem PC verbunden und „JOYSTICK“ durch Antippen ausgewählt ist, erkennt der angeschlossene PC den Sender als Joystick.

Die für die meisten Flugsimulatoren passende Standardeinstellung ist 0 % bis 100 %.

## COM Port

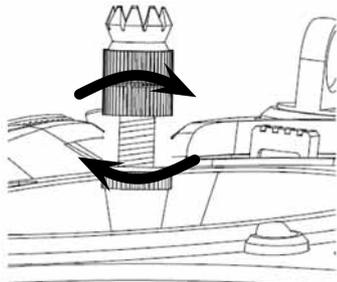
Schnittstelle zum Anschluss externer serieller Geräte

---

## Sendervorbereitung

### Steuerknüppel

#### Längenverstellung der Steuerknüppel



Beide Steuerknüppel lassen sich in der Länge verstellen: Durch Festhalten der unteren Hälfte und Drehen des oberen Teils des gerändelten Griffstückes wird die Verschraubung gelöst.

Durch Hoch- oder Herunterdrehen wird der Steuerknüppel verlängert bzw. verkürzt und durch gegeneinander verdrehen des oberen und unteren Teils des Griffstückes die Verschraubung wieder fixiert.

#### Neutralisierung der Steuerknüppel

Beide Steuerknüppel können von neutralisierend auf nicht neutralisierend, und umgekehrt, umgestellt werden. Anhand der Beschreibung der Senderrückseite ist dazu die Positionierung der entsprechenden Stellschrauben zu lokalisieren.

Die jeweilige Schraube ist soweit hinein zu drehen, bis der Steuerknüppel von Anschlag bis Anschlag frei beweglich ist oder soweit herauszudrehen, bis der Steuerknüppel wieder selbst rückstellend ist.



#### **Hinweis**

Welcher der beiden Steuerknüppel auf nicht neutralisierend umzustellen ist, ist auch abhängig von der Wahl des Steuermoddes, siehe unter „Inbetriebnahme des Senders“.

#### Bremsfeder und Ratsche

Bei beiden Steuerknüppeln kann die Bremskraft und Stärke der Ratsche unabhängig voneinander eingestellt werden. Anhand der Beschreibung der Senderrückseite ist dazu die Positionierung der entsprechenden Stellschrauben zu lokalisieren.

Mit der inneren der beiden Schrauben wird die Bremskraft und mit der äußeren die Stärke der Ratsche der vertikalen Steuerrichtung des jeweiligen Steuerknüppels eingestellt.

#### Steuerknüppelrückstellkraft

Die Rückstellkraft der Steuerknüppel ist ebenfalls einstellbar. Anhand der Beschreibung der Senderrückseite ist dazu die Positionierung der entsprechenden Stellschrauben zu lokalisieren.

Durch Drehen der jeweiligen Einstellschraube kann die Federkraft justiert werden:

Rechtsdrehung = Rückstellung härter

Linksdrehung = Rückstellkraft weicher

## Sender-Stromversorgung

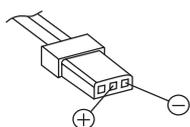
Der Sender **mz-32 HoTT** wird serienmäßig mit einem 9000 mAh -1s3p-LiHV-Akku ausgeliefert.

### Einsetzen des Akkus



#### Hinweis

Achten Sie beim Einsetzen des Akkus unbedingt auf einwandfreien Kontakt. Unterbrechungen der Stromversorgung des Senders während des Modellbetriebs können zu einer großen Gefahr für Sie selbst und andere Personen werden.



Die beiden Anschlussstecker so in die Akkuanschlussbuchsen einstecken, dass das braune oder schwarze Kabel („Minus“) jeweils auf dem rechten und das rote Kabel („Plus“) auf dem mittleren Stift endet.

### Akku laden

Der Senderakku wird über die auf der Rückseite des Senders befindliche micro-USB-Buchse geladen. Näheres dazu ist weiter vorne, im Abschnitt „Laden“ unter „micro-USB-Buchse“, zu finden.

### Entnahme des Senderakkus

Den Deckel des Akkuschachts öffnen. Den Akku anheben und dann vorsichtig die Stecker der Zuleitungskabel abziehen.

Ggf. den Akku außerhalb des Senders nach der Anleitung des verwendeten Ladegeräts laden.

### Unterspannungswarnung

Die Versorgungsspannung des Senders ist während des Betriebs zu überwachen. Bei Unterschreiten einer einstellbaren Kapazitätsgrenze, standardmäßig 20 %, ertönt laufend ein entsprechender Warnhinweis.

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



#### Achtung

Sobald die Versorgungsspannung des Senders 3,6 V unterschreitet, schaltet sich der Sender ohne weitere Warnung automatisch ab.

### Akku-Betriebszeituhr

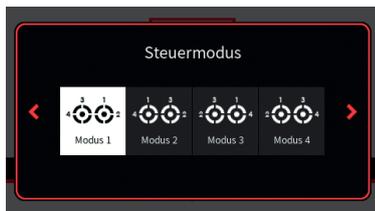
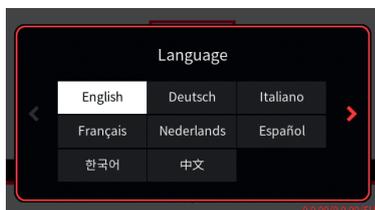
Die Betriebszeit des Akkus wird bei jeder Nutzung aufaddiert. Durch einen Ladevorgang oder einen Austausch des Akkus wird die Uhr auf den Wert „0:00“ zurückgesetzt. Dies geschieht jedoch nur, wenn die Akkuspannung erkennbar höher ist als zuvor. Standardmäßig ist die Akku-Betriebszeituhr wie auch die Modell-Betriebszeit im Untermenü „Uhr Info“ des Basis-Menüs zu finden. Jede dieser beiden Uhren stehen jedoch als Widget zum Einfügen in ein individualisiertes Hauptmenü zur Verfügung.

# Inbetriebnahme des Senders

## Einschalten des Senders

Mit einem ca. 1 Sekunde währenden Drücken des zentralen EIN-/AUS-Schalters wird der Sender **mz-32 HoTT** eingeschaltet.

## Ersteinrichtung des Senders



Befindet sich der Sender noch im Auslieferungszustand, oder der Sender wurde zuvor im Menü „Info & Update“ auf die Werkseinstellungen zurück gesetzt, startet unmittelbar nach dem Einschalten des Senders eine nahezu selbsterklärende Menüfolge zu dessen Grundeinstellung.

Die Fragen der ersten vier Displays sind vergleichsweise einfach durch Antippen des jeweils gewünschten Auswahlfeldes zu beantworten.

Antippen des Symbols „>“ am rechten Displayrand schaltet zum nächsten Display weiter, oder ggf. auch zurück („<“).

### Steuermode

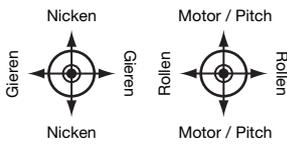
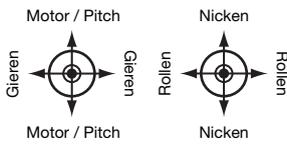
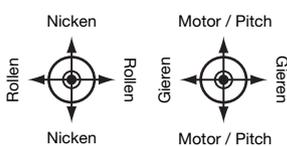
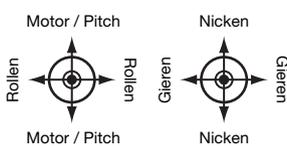
-  (Flächenmodelle)

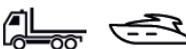
MODE 1 (Gas rechts)		MODE 2 (Gas links)	
Höhenruder	Motor Vollgas	Motor Vollgas	Höhenruder
Seitenruder	Querruder	Seitenruder	Querruder
Höhenruder	Motor Leerlauf	Motor Leerlauf	Höhenruder
MODE 3 (Gas rechts)		MODE 4 (Gas links)	
Höhenruder	Motor Vollgas	Motor Vollgas	Höhenruder
Querruder	Seitenruder	Querruder	Seitenruder
Höhenruder	Motor Leerlauf	Motor Leerlauf	Höhenruder

-  (Helikoptermodelle)

MODE 1 (Gas rechts)		MODE 2 (Gas links)	
Nicken	Motor / Pitch	Motor / Pitch	Nicken
Heckrotor	Rollen	Heckrotor	Rollen
Nicken	Motor / Pitch	Motor / Pitch	Nicken
MODE 3 (Gas rechts)		MODE 4 (Gas links)	
Nicken	Motor / Pitch	Motor / Pitch	Nicken
Rollen	Heckrotor	Rollen	Heckrotor
Nicken	Motor / Pitch	Motor / Pitch	Nicken

-  (Kopter)

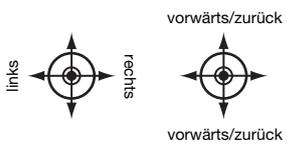
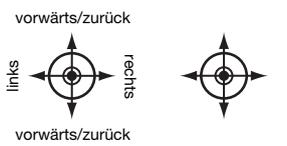
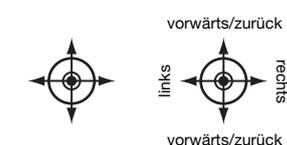
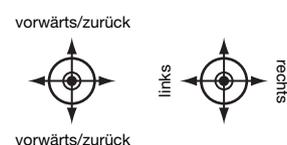
MODE 1 (Gas/Pitch rechts)	MODE 2 (Gas/Pitch links)
	
MODE 3 (Gas/Pitch rechts)	MODE 4 (Gas/Pitch links)
	

-  (Land- und Wasserfahrzeuge)



### Hinweis

Der Kompatibilität mit den Steuermoden der fliegenden Modelltypen wegen wird empfohlen, die Steuerfunktion 1 mit der Vorwärts-/Rückwärts- und die Steuerfunktion 4 mit der Richtungsfunktion zu belegen:

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



### Hinweise

- Der während der Einrichtung des Senders gewählte Steuermodus wird als Vorgabe für künftig einzurichtende Modelle abgespeichert und kann jederzeit im Wertefeld der Option „Steuermodevoreinstellung“ des Untermenüs „System Konfig.“ des System-Menüs geändert werden.
- Innerhalb eines Modellspeichers kann der Steuermodus jederzeit im letzten Wertefeld des Untermenüs „Modelltyp“ des Basis-Menüs den individuellen Bedürfnissen angepasst werden.
- Entsprechend der Wahl eines Steuermoden ist ggf. auch einer der beiden Steuerknüppel auf nicht neutralisierend umzustellen, siehe weiter vorne unter „Neutralisierung der Steuerknüppel“.

- Nicht nur die Voreinstellung des Steuermod, sondern auch die Spracheinstellung ist im Untermenü „System Konfig.“ des System-Menüs sowie Datum und Uhrzeit im Untermenü „Uhr Info“ des Basis-Menüs jederzeit den aktuellen Bedürfnissen anpassbar.

## Datum & Zeit

In diesem Display wird im Rahmen der Ersteinrichtung des Senders das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingegeben bzw. korrigiert.



### Datum und Zeit einstellen Schritt-für-Schritt

1. Gewünschtes Wertefeld antippen.  
*Dieses wird weiß dargestellt und am unteren Displayrand werden Auswahlfelder eingeblendet.*
2. Mit der linken „v“- oder mittleren „^“-Taste gewünschten Wert auswählen.
3. Mit den anderen Wertefelder ggf. gleichartig verfahren.
4. Antippen des rechten Häkchens schließt das aktuelle Display und schaltet zum nächsten, dem Letzten, weiter.

Antippen von „>“ startet den Sender neu und nach dem Startdisplay erscheint die werksseitig vorkonfigurierte erste Displayseite, das Hauptdisplay.

## Hauptdisplay



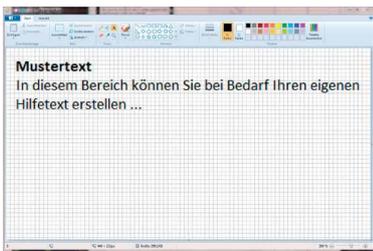
Dieses Display ist, genauso wie fünf weitere, mit Ausnahme der Kopfzeile auf einfache Weise komplett frei konfigurierbar. Wie das im einzelnen vonstatten geht, erläutert der kontextbezogene Hilfetext: Die insgesamt sechs frei editierbare Seiten können beliebig mit den beiden oberen Tasten links vom Display Tasten oder durch Wischen nach links oder rechts angewählt werden.

## Onlinehilfe



Diese ist im Hauptdisplay wie auch an den meisten anderen Menüpositionen jederzeit abrufbar durch Antippen des ? rechts oben im Display. Bei Bedarf können derartige Hilfeseiten auch selbst erstellt und im entsprechenden Verzeichnis abgespeichert werden:

Zum Erstellen einer eigenen Hilfeseite eignet sich beispielsweise der in Windowsinstallationen standardmäßig enthaltene Pixeleditor „Paint“ oder bei Windows 10 PCs auch das ggf. vom Microsoft Store kostenlos downloadbare Programm Paint 3D.



In Paint, Paint 3D oder auch in anderen Pixeleditoren, ist eine neue Seite im Querformat mit 440 x 232 Pixeln zu erstellen. Nach dem Füllen mit beliebigem Inhalt ist diese in Paint unter „Speichern unter“ als „BMP-Bild“ und mit dem Dateityp „24-Bit-Bitmap (\*.bmp;\*.dib)“ abzuspeichern. In Paint 3D ist unter „Speichern als Datei“ „Sonstiges“ und dann als Speicherformat „2D-Bitmap (\*.bmp)“ auszuwählen. Als Speicherort ist das entsprechende Unterverzeichnis des Verzeichnisses „Help“ des Senders zu verwenden und als Dateiname die jeweils nächste freie dreistellige Nummer.

## Abschalten des Senders

Zentralen EIN-/AUS-Schalter drücken und so lange halten, bis das Warndisplay „Ausschalten“ eingeblendet wird. Antippen von „zurück“ bricht den Vorgang ab. Antippen von „OK“ schaltet den Sender ab. Alternativ den EIN-/AUS-Schalter so lange gedrückt halten, bis sich der Sender abschaltet.

## Bedienung und Menüfunktionen

### Bedienung des Displays



Die Bedienung des Displays erfolgt, analog zur Bedienung anderer berührungssensitiver Displays, durch Antippen der gewünschten Option mit der Fingerspitze oder mit einem für kapazitive Displays geeigneten Stift. Ausgenommen davon sind nur die in der Abbildung links rot umrandeten Statusanzeigen der sechs frei konfigurierbaren Hauptdisplays.



### Hinweis

Tippen Sie aber speziell dann, wenn der Sender auf einer isolierenden Unterlage liegt, z. B. auf einem Holztisch, nicht zu fest auf das Display. Die dadurch verursachte flächigere Fingerspitze kann unter diesen Umständen von Nachteil sein.



Antippen des Feldes „Menü“ unten rechts im Hauptdisplay wechselt zur zuletzt aktiven der mit „Basis“, „Funktion“, „Spezial“ und „System“ bezeichneten vier Registerkarten bzw. Menülisten.

Antippen eines Registers wechselt zur entsprechenden Menüliste.

Antippen eines Menüs öffnet das entsprechende Menü, beispielsweise das Untermenü „Modelltyp“.



Nach dem gleichen Prinzip erfolgt die Zusammenstellung des gewünschten Modelltyps. Im Zweifel hilft immer die über das Symbol (?) aufrufbare kontextbezogene Hilfe.

## aktuellen Steuermodus ändern

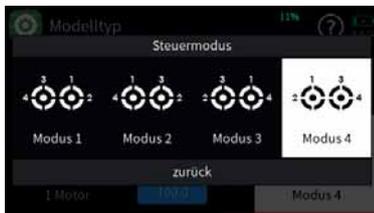
Der im Rahmen der Ersteinrichtung des Senders eingegebene Steuermodus wurde im Menü „System Konfig.“ als Vorgabe hinterlegt und wird automatisch in alle zukünftig neu zu initialisierende Modellspeicher übernommen.



Völlig unabhängig von dieser Vorgabe, kann jederzeit der Steuermodus bestehender Modellspeicher individuell angepasst werden. Wechseln Sie dazu an das Ende der Auswahlliste des Untermenüs „Modelltyp“ indem Sie die Auswahlliste mit einem Finger nach links wischen oder die linke untere Taste drücken.

### Steuermodus individuell ändern Schritt-für-Schritt

1. Ggf. auf die „grüne“ Registerkarte der „Basis“-Menüs wechseln.
2. Ggf. das Feld „Modelltyp“ antippen.
3. Ggf. die Modelltypauswahl nach links wischen oder die linke untere Taste drücken um an das Ende der Auswahlliste zu gelangen.
4. Feld „Steuermodus“ antippen.  
Es wird das links abgebildete Auswahlfenster „Steuermodus“ eingeblendet.
5. Gewünschten Steuermodus auswählen oder „zurück“ antippen um ohne Änderung des Steuermodus zum vorherigen Display zurückzukehren.



## Steuermodusvoreinstellung ändern



### Voreinstellung Steuermode ändern Schritt-für-Schritt

1. Auf die „blaue“ Registerkarte der System-Menüs wechseln.
2. Das Feld „System Konfig.“ links oben antippen.
3. Das Feld „Modus X“ unterhalb der Beschriftung „Steuermodusvoreinstellung“ in der Mitte des unteren Displayrandes so oft antippen, bis im Rotationsverfahren der gewünschte Steuermode sichtbar ist.



## Modell umbenennen



### Modell umbenennen Schritt-für-Schritt

1. Ggf. auf die „grüne“ Registerkarte der Basis-Menüs wechseln.
2. Das Feld „Modelltyp“ rechts oben antippen.
3. Das Feld rechts neben „Name“ antippen.  
Es öffnet sich das Display zur Eingabe des Modellnamens.
4. Modellnamen aus den angebotenen Zeichen zusammensetzen.  
Groß- und Kleinschreibung wie auch Zahlen und Sonderzeichen sind möglich.
5. Übernahme des Modellnamens durch Antippen des ENTER-Symbols unten rechts oder Abbrechen des Vorganges durch Antippen des „x“ rechts oben.

## Neues Modell anlegen



### Neues Modell anlegen Schritt-für-Schritt

1. Ggf. auf die „grüne“ Registerkarte der „Basis“-Menüs wechseln.
2. Das Feld „Modell Liste“ links oben antippen.
3. Modellnummer in der Spalte „Nr.“ antippen.  
Am unteren Displayrand wird eine Leiste mit Symbolen eingeblendet.
4. Plus-Zeichen antippen und der weiteren Menüführung folgen.

### Modell löschen Schritt-für-Schritt

1. Ggf. auf die „grüne“ Registerkarte der „Basis“-Menüs wechseln.
2. Das Feld „Modell Liste“ links oben antippen.
3. Modellnummer des zu löschenden Modells in der Spalte „Nr.“ antippen.
4. Symbol „Papierkorb“ antippen.  
Eine Sicherheitsabfrage wird eingeblendet.



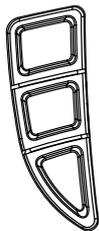
5. Antippen von OK bestätigt den Vorgang. Antippen von „zurück“ bricht den Vorgang ab.



### Hinweis

Der aktuell aktive Modellspeicher kann nicht gelöscht werden. Es ist also ggf. erst ein Modellwechsel durchzuführen.

## Tasten links vom Display



Im Folgenden bezeichnet als obere, mittlere und untere Auswahltaste.

Mit diesen Tasten wird in erster Linie analog zu ihren Pfeilrichtungen durch Listen, Spalten usw. geblättert.

- **Log-Funktion**

Ein etwa eine Sekunde langes Drücken der linken unteren Taste schaltet standardmäßig die Log-Funktion des Senders EIN oder AUS. Diese Tastenfunktion ist deaktiviert, sobald und solange der Option „Log Typ / Speichern“ des Menüs „System Konfiguration“ ein Schalter zugewiesen ist.

## Tasten rechts vom Display



- obere Taste

Wechsel zwischen „Servoansicht“ und zuletzt aktiver Menüposition

- mittlere Taste

Wechsel zwischen „Anzeigen, Einstellen“ des Telemetrie-Menüs und zuletzt aktiver Menüposition

- untere Taste

Wechsel zwischen „Grundanzeige“ und zuletzt aktiver Menüposition

## Bildschirmsperre

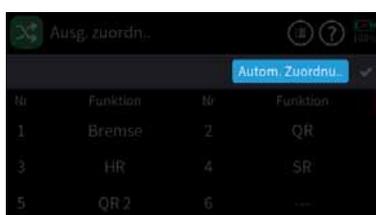


In der Grundanzeige des Senders wird die Eingabesperre des Bildschirms durch ein ca. 1 Sekunde währendes gleichzeitiges Drücken der beiden unteren Auswahltasten aktiviert.

- Angezeigt wird die Tastensperre durch ein Schlosssymbol im Display. Die Steuerung bleibt weiterhin betriebsbereit.

- Erneutes Drücken der beiden unteren Auswahltasten über ca. 1 Sekunde hebt die Sperre wieder auf.

## Ausgang zuordnen



Da die Übertragung der Steuerkanäle an den Empfänger senderseitig unter Berücksichtigung der modellspezifischen Anforderungen und verwendeten Kanäle optimiert wird, müssen alle benötigten Steuerkanäle/Ausgänge im Menü „Ausgang zuordnen“ des Basis-Menüs entsprechend zugeordnet sein.

Diese Zuordnung erfolgt automatisch während der Erstellung eines Modellspeichers sowie infolge einer manuellen Umbenennung der benötigten Servoausgänge im Untermenü „Servoeinstellung“ des Basis-Menüs.

Verwendete aber nicht entsprechend umbenannte Steuerkanäle/Ausgänge sind deshalb ggf. in diesem Menü entweder manuell zuzuordnen oder es ist durch Antippen des Symbols  am oberen Dis-

playrand das Display „automatische Zuordnung“ einzublenden und hernach durch Antippen des blauen Feldes eine automatische Zuordnung auszulösen.

## Symbole im Hauptdisplay



1	HF-Status des Senders
2	HF-Status des Empfängers
3	Bildschirmsperre an/aus
4	USB-Anschluss verbunden/nicht verbunden
5	Kopfhörer angeschlossen/nicht angeschlossen
6	DSC-Kabel angeschlossen/nicht angeschlossen
7	Bluetooth ein/aus
8	GPS-Signal vorhanden/nicht vorhanden
9	WLAN verbunden/nicht verbunden
10	Daten logging ein/aus
11	„Zurück“-Taste
12	Hilfe-Taste
13	Akku-Status, Antippen schaltet um zwischen % oder Volt



### Hinweis

Alle anderen Anzeigen im Display sind frei austauschbar und werden modellspeicherspezifisch gespeichert.

## Empfänger binden

Um eine Verbindung zum Sender aufbauen zu können, müssen **Graupner**-HoTT-Empfänger an mindestens einen Modellspeicher „ihres“ **Graupner**-HoTT-Senders gebunden werden. Dieser Vorgang wird üblicherweise als „Binding“ oder „Binden“ bezeichnet und kann jederzeit wiederholt werden.



Dieses „Binding“ oder „Binden“ eines Empfängers erfolgt beim Sender **mz-32 HoTT** standardmäßig immer im Rahmen einer so genannten Bindungsgruppe, wobei beim Binden eines ungebundenen Modellspeichers automatisch immer die nächste freie Gruppe vorgeschlagen wird. Solange dieser Vorschlag stets übernommen wird ist sichergestellt, dass sich jeder Modellspeicher in einer eigenen Bindungsgruppe befindet. Im Regelfall also eine modellspezifische Bindung erfolgt.

Visualisiert wird die entsprechende Gruppenzugehörigkeit u. a. in der Spalte „Binden“ am rechten Rand der Modell Liste, siehe untere Abbildung links. Alternativ kann ein Modellspeicher jedoch auch „global“ oder im Rahmen einer bestimmten Bindungsgruppe gebunden werden.

## Bind Gruppe



Bei einem ungebundenen Modellspeicher ist nach dem Öffnen des Menüs standardmäßig die nächste freie Bindungsgruppe voreingestellt. Solange der Modellspeicher ungebunden ist, kann jedoch diese Vorgabe bei Bedarf im linken Wertefeld dieser Option geändert werden:

- „Global“, also senderspezifisch, gebundene Empfänger reagieren auf die Signale aller global gebundenen Modellspeicher „ihres“ Senders!
- „Gruppen“-spezifisch gebundene Empfänger reagieren nur auf die Signale der ihrer jeweiligen Bindungsgruppe zugehörigen Modellspeicher.
  - Ohne Zutun des Anwenders, erfolgt die Bindung eines Modellspeichers in der jeweils nächsten freien Bindungsgruppe.

|| *Solcherart gebundene Modellspeicher reagieren ausschließlich auf die Signale des ihnen explizit zugewiesenen Modellspeichers. Ein, ggf. unbeabsichtigter, Betrieb an einem anderen Modellspeicher ist NICHT möglich.*

- Wird manuell eine schon belegte Bindungsgruppe gewählt, beispielsweise weil im Rahmen eines Wettbewerbs bei der Wettbewerbsleitung ein Empfänger gleicher Kennung hinterlegt werden muss, erfolgt das Binden mit der Kennung der ausgewählten Bindungsgruppe.

|| *Solcherart gebundene Modellspeicher reagieren auf die Signale jedes Modellspeichers mit der gleichen Gruppen-*

kennung. Ein, ggf. unbeabsichtigter, Betrieb ist nur an Modellspeicher mit globaler Bindung oder abweichender Gruppenzugehörigkeit ausgeschlossen.



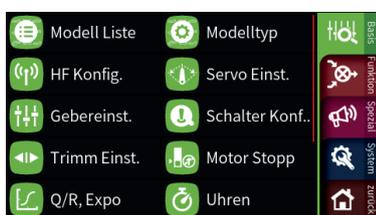
### Hinweis

Die jeweilige Gruppenzugehörigkeit wird u. a. in der Spalte „Binden“ am rechten Displayrand des Untermenüs „Modellliste“ ausgewiesen.



### Achtung

Wird bei einem bereits gebundenen Modellspeicher bei abgeschalteter HF das linke Wertefeld der Option Bindungsgruppe angetippt, gehen ohne weitere Rückfrage alle bestehenden Bindungsinformationen dieses Modellspeichers verloren.



### prinzipielles Vorgehen Schritt für Schritt

1. Sender und Empfänger in moderaten Abstand zueinander bringen.
2. Den Sender **mz-32 HoTT** ggf. ohne HF einschalten oder das HF-Modul im Feld „HF senden“ des Menüs „HF Konfig.“ auf „AUS“ stellen.
3. Die Stromversorgung der Empfangsanlage einschalten.
4. Den Empfänger entsprechend seiner Anleitung in den Binde-Modus bringen.
5. Im Senderdisplay das gewünschte Wertefeld „RX1 ... RX4“ in der Spalte „Binden“ zur Auslösung des senderseitigen Binde-Prozesses antippen.

Signalisiert die LED des Empfängers entsprechende seiner Beschreibung korrekte Verbindung und im Wertefeld der betreffenden Zeile „RX1 ... RX4“ erscheint das Empfängerkürzel, wurde der Bindevorgang erfolgreich abgeschlossen. Anderenfalls sind ggf. die Positionen der Geräte zu ändern und die gesamte Prozedur ist zu wiederholen.



### Hinweis

Im Rahmen des Bindevorganges wird der aktuelle Firmwarestand kompatibler Empfänger im Sender gespeichert und ab diesem Zeitpunkt im blauen Feld unterhalb der Empfängerkennung angezeigt. Nach jedem Firmwareupdate ist deshalb der Empfänger neu zu binden. Anderenfalls erfolgt keine Aktualisierung der Anzeige der Firmwareversion.



## bestehende Bindung löschen Schritt-für-Schritt

1. Bei abgeschalteter Empfangsanlage den Sender **mz-32 HoTT** ggf. ohne HF einschalten oder das HF-Modul im Feld „HF senden“ des Menüs „HF Konfig.“ auf „AUS“ stellen.
2. Im Senderdisplay das gewünschte Wertefeld „RX1 ... RX4“ in der Spalte „Binden“ zur Auslösung eines senderseitigen Binde-Prozesses antippen.

Die bestehende Bindung wird im Zuge des Binde-Versuches gelöscht.

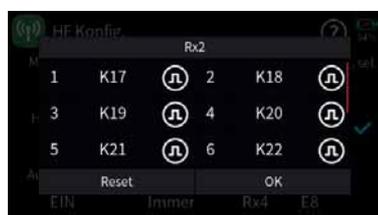
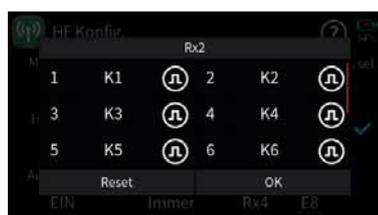
## Binden mehrerer Empfänger



Der Sender **mz-32 HoTT** unterstützt das Binden von bis zu 4 **Graupner** HoTT-Empfänger je Modellspeicher. Jeder dieser Empfänger ist einzeln zu binden und der jeweils zuletzt gebundene Empfänger wird durch Setzen des entsprechenden Häkchens in der Spalte „T. sel.“ als Hauptempfänger definiert, siehe Abbildung links. Nach dem Binden aller benötigten Empfänger ist ggf. dieses Häkchen durch Antippen des entsprechenden Wertefeldes in die Zeile des gewünschten Empfängers zurück zu versetzen.

Im Rahmen der jeweils maximal möglichen Kanalanzahl werden standardmäßig jedem dieser maximal 4 pro Modellspeicher gebundenen Empfänger, immer beginnend mit Kanal 1, dieselben Steuerkanäle zugewiesen. Diese Zuordnung kann manuell geändert werden:

## Kanalreihenfolge anpassen



## Kanalreihenfolge automatisch auf „fortlaufend“ setzen

1. Antippen des Wertefeldes des gewünschten Empfängers in der Spalte „RX“, beispielsweise Empfänger „E12“ in der Zeile „Rx2“. Es wird das Display „Kanalzuordnung“ eingeblendet, siehe links.
2. Antippen von „Reset“ setzt die Kanalzuordnung auf „fortlaufend“.

|| Im Beispiel links auf die Kanäle 17 ... 28, da die Kanäle 1 ... 16 vom hier beispielhaft an Rx1 verwendeten 16-Kanal-Empfänger GR-32 HoTT abgedeckt werden.

3. Erneutes Antippen von „Reset“ setzt die Kanalzuordnung wieder auf die Standardreihenfolge zurück.
4. Antippen von „OK“ schließt das Display „Kanalzuordnung“.
5. Mit weiteren Empfängern ist ggf. gleichartig zu verfahren.
6. Ggf. ist die ursprüngliche Definition des Hauptempfängers durch entsprechendes Versetzen des Häkchens in der Spalte „T. sel.“ wieder herzustellen.

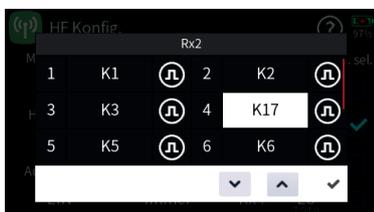
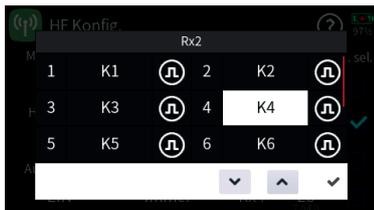


## Hinweise

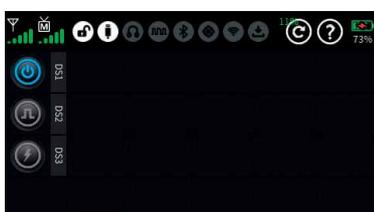
- Übersteigt die Summe aller empfängerseitigen Kanäle die maximal 32 Kanäle des Senders, wird den „überzähligen“ Kanälen einheitlich Kanal 32 zugewiesen.
- Die vorstehend beschriebene automatische Zuordnung ist nur mit kompatiblen Empfängern möglich. Nach aktuellem Firmwarestand sind das alle Empfänger, deren Firmwarestand unterhalb der Empfängererkennung angezeigt wird.

### Kanalreihenfolge manuell anpassen Schritt-für-Schritt

1. Wie vorstehend beschrieben, das Display „Kanalzuordnung“ durch Antippen der entsprechenden Empfängererkennung aufrufen.
2. Zu ändernde Kanalzuordnung antippen.  
Das Wertefeld wird invers dargestellt und am unteren Displayrand wird ein Bedienfeld eingeblendet.
3. Durch Antippen der Taste „ $\vee$ “ oder „ $\wedge$ “ gewünschten Kanal auswählen.
4. Antippen des Häkchens am rechten Rand des Bedienfeldes schließt den Vorgang ab.
5. Mit weiteren Kanälen ggf. gleichartig verfahren.
6. Antippen von „Reset“ setzt geänderte Zuordnungen auf die Standardwerte zurück.
7. Antippen von „OK“ schließt den Vorgang ab.



## Digitale Schalter



Der Sender **mz-32 HoTT** verfügt u. a. über 64 Digitale Schalter. Diese sind im Untermenü „Digitale Schalter“ des Menü „Spezial“ zu definieren und zu aktivieren sowie ggf. auch zu schalten. Jeder einzelne dieser 64 Digitalen Schalter kann aber auch beliebig als Widget auf einer der Seiten des Hauptmenüs platziert und von da aus geschaltet werden.

Als Schaltfunktionen stehen zur Verfügung:

- eine EIN-/AUS-Funktion
- eine mit „Puls“ bezeichnete Tast-Funktion
- ein mit „Blinken“ bezeichneter stetiger Wechsel zwischen der EIN- und AUS-Position in einem zwischen 0 und 10 Sekunden wählbaren Rhythmus.

Die empfängerseitige Zuweisung der digitalen Schalter kann sowohl in dem hier zu beschreibenden Untermenü „HF Konfig.“ des Basis-Menüs wie auch unter „Einstellen & Anzeigen“ des „Telemetrie“-Menüs erfolgen. Es wird jedoch dringend empfohlen, nur von einer der

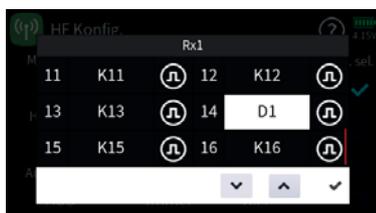
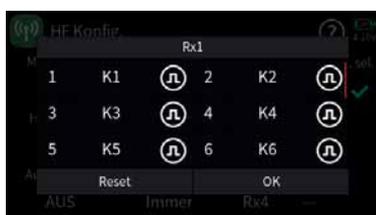
beiden Zuweisungsmöglichkeiten Gebrauch zu machen, da es anderenfalls zu unübersichtlichen Wechselwirkungen kommen kann.



## Hinweise

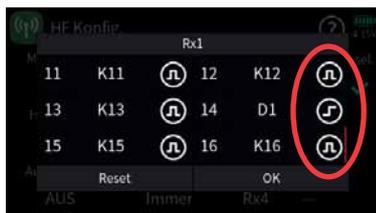
- Diese Funktion ist nur bei ausgewählten Empfängern mit aktueller Firmware möglich.
- Um Fehlfunktionen beim Zuweisen der digitalen Schalter zu vermeiden, darf während deren Zuweisung nur der jeweils davon betroffene Empfänger im Betrieb sein.

### Digitale Schalter in „HF Konfig.“ zuweisen Schritt-für-Schritt



1. Den gewünschten Empfänger in Betrieb nehmen und ggf. vorhandene weitere Empfänger ausschalten oder anderweitig stilllegen.
2. In das Untermenü „HF Konfig.“ des Basis-Menüs wechseln.
3. Ggf. den in Betrieb befindlichen Empfänger als Hauptempfänger definieren.
4. Das blaue Feld mit der Empfängerkennung antippen.  
Es wird ein Auswahlfenster eingeblendet, siehe Abbildung links.
5. Das Feld rechts neben der Nummer des gewünschten Empfängeranschlusses antippen.  
Das angetippte Feld wird invertiert dargestellt und am unteren Rand ein Bedienfeld eingeblendet, siehe Abbildung links.
6. Mit der „v“- oder „^“-Taste dem ausgewählten Empfängeranschlusse den gewünschten Digitalen Schalter zuweisen.  
 In der Abbildung links ist beispielhaft der Digitale Schalter „D1“ dem Empfängeranschluss 14 des aktuell als Telemetrie-Empfänger definierten Empfängers **GR-32 HoTT** zugewiesen. Antippen des Häkchens rechts unten bestätigt die Auswahl.
7. Mit weiteren Empfängeranschlüssen ggf. gleichartig verfahren.
8. Antippen von „OK“ schließt den Vorgang ab. Antippen von „Reset“ setzt den Empfänger auf die Standardeinstellungen zurück.  
In beiden Fällen wird die Einblendung geschlossen und das „HF Konfig.“-Display ist wieder zugänglich.

„Puls“ (Ⓟ) oder „Pegel“ (Ⓜ)



### „Puls“ (Ⓟ)

An allen auf „Puls“ (Ⓟ) gestellten Empfängeranschlüssen wird das allgemein übliche analoge Servosignal bereitgestellt.

### „Pegel“ (Ⓜ)

Wird ein Empfängeranschluss oder werden mehrere Empfängeranschlüsse durch Antippen des Symbols „Puls“ (Ⓟ) auf „Pegel“ (Ⓜ) umgestellt, können daran über einen Vorwiderstand angeschlossene Transistoren oder LEDs mit den jeweils zugewiesenen digitalen Schaltern direkt geschaltet werden.



## Hinweise

- In den Empfängern GR-12, Best.-Nr. 33506, GR-16, Best.-Nr. 33508, GR-24, Best.-Nr. 33512, GR-32, Best.-Nr. 33516 und GR-24 Pro, Best.-Nr. 33583, sowie den Empfängern GR-16L, Best.-Nr. S1021, GR-24L, Best.-Nr. S1022, und GR-32L, Best.-Nr. S1023, sind bereits entsprechende Vorwiderstände verbaut, sodass LEDs direkt zwischen Servopuls und „-“-Ausgang angeschlossen werden können.
- Ein Servobetrieb ist mit der Einstellung „Pegel“ (⊖) NICHT möglich. Antippen von „Pegel“ (⊖) stellt ggf. den Ausgang zurück auf „Puls“ (⊕).

## Reichweitetest

Mit dem Auslösen des Reichweitetestes wird die Ausgangsleistung des Senders signifikant reduziert. Ein praxisgerechter Funktionstest kann deshalb bereits in einem Abstand von weniger als 100 m durchgeführt werden. Nach Ablauf des Reichweitetestes schaltet der Sender wieder auf volle Ausgangsleistung und der Reichweitetest-Signalton verstummt.

Ggf. ist ein Helfer um Unterstützung zu bitten.

### Reichweitetest Schritt-für-Schritt

1. Den vorzugsweise bereits an den Sender gebundenen Empfänger betriebsfertig im Modell einbauen.
2. Die Fernsteuerung einschalten und abwarten, bis der Empfänger entsprechend seiner Anleitung eine korrekte Funkverbindung signalisiert. Nun sollten daran angeschlossene Servos bewegt werden können.
3. Das Modell so auf ebenem Untergrund (Pflaster, kurzer Rasen oder Erde) aufstellen, dass die Empfängerantennen mindestens 15 cm über dem Erdboden liegen. Es ist deshalb unter Umständen nötig, das Modell während des Tests entsprechend zu unterlegen.
4. Den Sender in Hüfthöhe und mit Abstand zum Körper halten.
5. Den Reichweitetest im Untermenü „HF Konfig.“ des „grünen“ Basis-Menüs durch Antippen des Wertefeldes starten.
  - Die Zeitanzeige beginnt rückwärts zu laufen und ein Signalton ertönt während des gesamten Reichweitetestes.
  - Wird dagegen beispielsweise der Hinweis „HF zuerst einschalten“ eingeblendet, ist senderseitig das HF-Modul einzuschalten und der Reichweitetest erneut auszulösen.
6. Innerhalb der vorgegebenen Dauer des Reichweitetestes von 99 Sekunden vom Modell wegbewegen und währenddessen die Steuerknüppel bewegen.
  - Ist innerhalb einer Entfernung von ca. 50 m zu irgendeinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Verbindung festzustellen, ist zu versuchen diese zu reproduzieren.



7. Gegebenenfalls einen vorhandenen Motor einschalten um zusätzlich die Störsicherheit zu überprüfen.
8. So lange weiter vom Modell wegbewegen, bis keine perfekte Kontrolle mehr möglich ist.
9. An dieser Stelle den Ablauf des Testzeitraumes mit dem weiterhin betriebsbereiten Modell abwarten oder das Wertefeld zum Beenden des Testes antippen.
  - ☒ Sobald der Reichweitetest beendet ist, sollte das Modell wieder auf Steuerbefehle reagieren. Falls dies nicht 100 %-ig der Fall ist, das System nicht benutzen sondern den zuständigen Service der **Graupner/SJ** GmbH kontaktieren.
10. Den Reichweitetest vor jeder Inbetriebnahme Ihres Modells durchführen und dabei alle in der Praxis vorkommenden Steuerbewegungen simulieren. Die Reichweite muss dabei immer mindestens 50 m am Boden betragen um einen sicheren Modellbetrieb zu gewährleisten.



### VORSICHT

Während des normalen Modellbetriebs keinesfalls den Reichweitetest am Sender starten.

## Geber- und Mischerkennlinien einstellen

K.	Funktion (Edit)	Gruppe	Geber	Detail	- Verz. +
1	Gas	⊕	ST1	⋮	0.0 0.0
2	QR	⊕	ST2	⋮	0.0 0.0
3	HR	⊕	ST3	⋮	0.0 0.0
4	SR	⊕	ST4	⋮	0.0 0.0

Sowohl die Geberkennlinien im Untermenü „Gebereinstellung“ des Basis-Menüs wie auch Mischerkennlinien werden im Wesentlichen nach denselben Prinzipien eingestellt. Das entsprechende Vorgehen ist nachfolgend anhand der Gaskurve dargestellt. Die gezeigten Einstellungen haben jedoch rein demonstrativen Charakter und entsprechen keinesfalls realen Gaskennlinien!

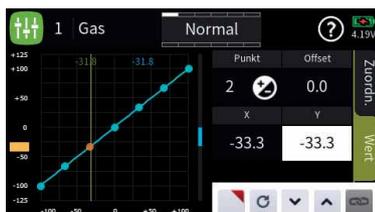
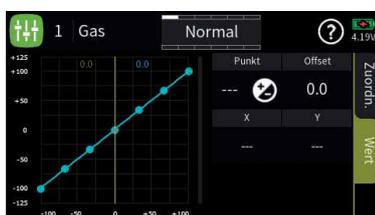
### Kennlinie auswählen Schritt-für-Schritt

1. Gewünschtes Untermenü öffnen.  
Hier beispielhaft das Untermenü „Gebereinstellung“.
2. In der gewünschten Zeile das Symbol  in der Spalte „Detail“ antippen. Hier beispielhaft die Steuerfunktion „Gas“.  
Es wird das links abgebildete Display eingeblendet.
3. Das Feld „Kurve“ am unteren Displayrand antippen.  
Im Rotationsverfahren die gewünschte Kennlinie auswählen. Zur Auswahl stehen:
  - Eine lineare Kennlinie ohne Punkte zwischen den Endpunkten.  
Diese Kennlinie entspricht der Standardeinstellung.
  - Eine lineare Kennlinie mit 5 gleichmäßig zwischen den Endpunkten verteilten Punkten.  
Diese Kennlinie ist als Basis nicht linearer Kennlinien zu wählen.
  - Eine waagrechte Kennlinie mit einem einzelnen Punkt in Steuermittelpunkt.  
Die waagrechte Kennlinie kann nur vertikal verschoben und somit beispielsweise als Basis von Drehzahlvorgaben für Drehzahlregler genutzt werden.
4. Ggf. rechts unten, im Feld unter „geglättet“, auswählen ob die Kennlinie „eckig“ oder „gerundet“ sein soll.

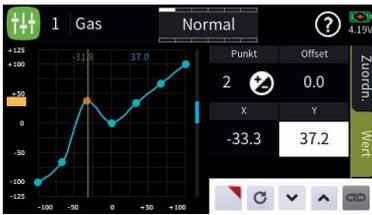


### Kennlinie einstellen Schritt-für-Schritt

1. Auf die Displayseite „Wert“ wechseln.
2. Mit dem betreffenden Geber, im Beispiel mit dem Gas-Steuerknüppel, die vertikale grüne Linie auf den gewünschten Punkt bringen.  
Der angefahrne Punkt wird rot dargestellt.  
Rechts der Grafik wird die Nummer des Punktes sowie das Symbol  zum Setzen oder Löschen eines Punktes eingeblendet.  
Darunter werden dessen Koordinaten eingeblendet sowie abhängig vom aktiven Koordinatenfeld, am unteren oder linken Displayrand ein gelbes Rechteck.
3. Der ausgewählte Punkt kann nun wahlweise sowohl horizontal wie auch vertikal verschoben werden, und zwar ...



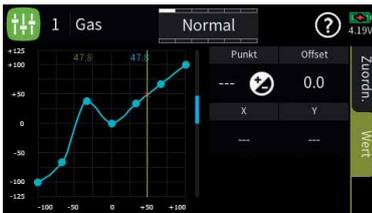
... entweder durch Antippen der Symbole   in Schritten von 0,1 %.



... oder durch waagrechtes oder vertikales Verschieben des jeweiligen gelben Rechtecks mit einer Fingerspitze oder einem für Touchscreens geeigneten Stift.

- ☒ Antippen des Symbols setzt den Wert der ausgewählten Zeile wieder auf den Standardwert zurück.
- ☒ Antippen des Symbols aktiviert die „Direkt Einstellung“ dieser Option, woraufhin weitere Einstellungen im gleichnamigen Menü des Funktions-Menüs vorzunehmen sind.

### Punkt hinzufügen Schritt-für-Schritt

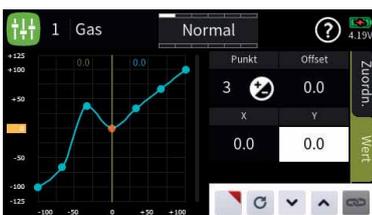


1. Mit dem betreffenden Geber die vertikale grüne Linie zwischen zwei Punkte bewegen.

Sobald links des Symbols die drei „---“ sichtbar werden, kann ein weiterer Punkt durch Antippen des Symbols gesetzt werden. Bis zu drei weitere Punkte sind möglich.

2. Ggf. die Position des hinzugefügten Punktes wie zuvor beschrieben anpassen.
3. Mit weiteren Punkten ggf. gleichartig verfahren.

### Punkt löschen Schritt-für-Schritt



1. Mit dem betreffenden Geber die vertikale grüne Linie auf den zu löschenden Punkt bewegen.

Der angewählte Punkt wird rot dargestellt und links des Symbols unterhalb von „Punkt“ wird die Nummer des Punktes eingeblendet.

2. Antippen des Symbols löscht den ausgewählten Punkt.  
In der Abbildung links wäre das z. B. Punkt 3.
3. Mit weiteren Punkten ggf. gleichartig verfahren.



### Hinweis

Sobald ein Punkt hinzugefügt oder gelöscht wird, werden die Punkte automatisch von links nach rechts neu durchnummeriert.

# Knüppelkalibrierung

Sollte die Mittelstellung der selbst neutralisierenden Steuerknüppel nicht exakt 0 % Geberweg entsprechen, kann das in diesem Menü korrigiert werden.

## Überprüfen der Knüppelkalibrierung Schritt-für-Schritt

1. In das Untermenü „Modell Liste“ des „grünen“ Basis-Menüs wechseln.
2. Einen freien Modellspeicher mit einem beliebigen Modelltyp initialisieren.
3. Keinerlei weitere Einstellungen vornehmen und auch keine Trimmungen verstellen.
4. Mit einem Druck auf die obere Taste des rechten Tastenfeldes das Menü „Servoansicht“ aufrufen:

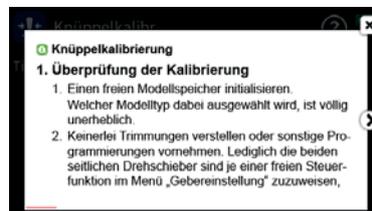


Befinden sich alle selbst rückstellenden Steuerknüppel in ihrer jeweiligen Mittelstellung, sollte die Anzeige der Steuerkanäle 1 ... 4 oder 2 ... 4, falls der K1-Steuerknüppel auf nicht selbst rückstellend umgestellt ist, wie in der Abbildung links aussehen.

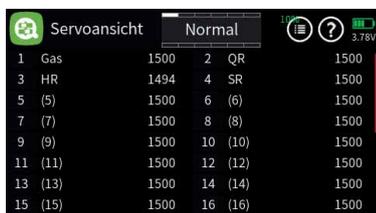
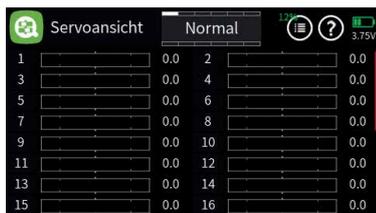
- Sieht die Anzeige aus wie abgebildet, ist alles okay und der zuvor erstellte Modellspeicher kann wieder gelöscht werden.
- Weicht die Anzeige von den gewünschten Werten ab, können diese im Untermenü „Knüppelkalibrierung“ des „blauen“ System-Menüs kalibriert werden.

## Knüppelkalibrierung Schritt-für-Schritt

1. Den wie zuvor unter „Überprüfen der Knüppelkalibrierung Schritt-für-Schritt“ erstellten Modellspeicher aktiviert lassen.
2. Auf die „blaue“ Registerkarte der „System“-Menüs wechseln.
3. Das Feld „Knüppelkalibr.“ antippen.  
Es öffnet sich das entsprechenden Menüs.
4. Das Symbol  am oberen Displayrand antippen und die Knüppelkalibrierung den Anweisungen des Hilfetextes folgend durchführen:



## Servoanzeige



Die grafische Darstellung der aktuellen Servopositionen kann jederzeit direkt aus der Grundanzeige des Senders wie auch aus beinahe allen Menüpositionen durch Drücken der rechten oberen Auswahl-Taste aufgerufen werden.

Die aktuelle Stellung eines jeden Servos wird unter Berücksichtigung aller Geber- und Servoeinstellungen, der Dual-Rate-/Expo-Funktionen, des Zusammenwirkens aller aktiven Mischer usw. entweder in einem Balkendiagramm exakt zwischen -150 % und +150 % des normalen Weges oder numerisch in Millisekunden angezeigt. Die Umschaltung zwischen den beiden Anzeigenmodi erfolgt durch Antippen des Displays.

0 % bzw. 1500 ms entsprechen genau der Servomittelstellung.

Zwischen der Anzeige der Servos 1 ... 16 und 17 ... 32 wird durch nach oben oder unten Wischen oder Drücken der linken mittleren oder oberen Auswahltaste gewechselt.



### Hinweise

- Die Servoanzeige bezieht sich ausschließlich auf die ursprüngliche Reihenfolge der Servos! Folgt also weder einer im Untermenü „Ausgang zuordnen“ des „grünen“ Basis-Menüs, noch einer per „Telemetrie“-Menü direkt im Empfänger vorgenommenen Vertauschung der Ausgänge.
- Die Anzahl der in diesem Menü angezeigten Kanäle entspricht den im Sender *mz-32 HoTT* zur Verfügung stehenden 32 Steuerkanälen. Die Anzahl der tatsächlich nutzbaren Kanäle ist jedoch auch abhängig vom verwendeten Empfängertyp sowie von der Anzahl der daran angeschlossenen RC-Komponenten und ist deshalb meist geringer.

## WLAN & GPS

Im Menü „WLAN & GPS“ kann wahlweise eine WLAN bzw. WiFi-Verbindung zu einer entsprechenden Gegenstelle aufgebaut werden. Die GPS-Funktion war zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Anleitung leider noch in Vorbereitung und somit auch noch nicht zugänglich.

### WLAN



Zum Einschalten der WLAN-Funktion des Senders ist der Schalter durch Antippen von der AUS- (OFF) in die EIN-Position (ON) zu bringen, und umgekehrt:

- Wurde zuvor noch keine Verbindung zu einem WLAN eingerichtet, startet unmittelbar nach dem Einschalten der WLAN-Funktion des Senders die Suche nach verfügbaren Funknetzwerken.



- Wurde zuvor bereits eine Verbindung zu einem oder mehreren WLAN-Netzwerken eingerichtet, baut der Sender eine Verbindung zum zuletzt benutzten Funknetzwerk auf.
- Soll eine Verbindung zu einem anderen als dem zuletzt benutzten Funknetzwerk aufgebaut werden, ist das Wertefeld mit dem Wolkensymbol anzutippen, worauf eine Liste aller verfügbaren WLAN-Netzwerke eingeblendet wird, siehe Abbildung links. In dieser ist das gewünschte Funknetzwerk durch Antippen auszuwählen. Üblicherweise sind hernach noch die nötigen Login-Daten einzugeben wie nachfolgend beschrieben.

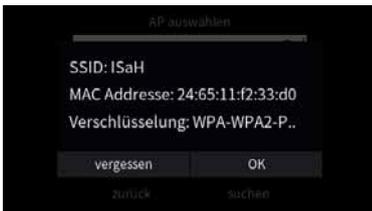
#### WLAN einrichten Schritt-für-Schritt

1. Ggf. das Wolkensymbol antippen um die Liste der verfügbaren Funknetzwerke einzublenden.
2. Die Zeile des gewünschten Funknetzwerkes antippen.  
Es wird eine Bildschirmtastatur eingeblendet.
3. Das benötigte WLAN-Passwort eintippen.
4. Die ENTER-Taste rechts unten antippen.  
Die Verbindung zum ausgewählten Funknetzwerk wird hergestellt.



#### WLAN löschen Schritt-für-Schritt

1. Ggf. das Wolkensymbol antippen um die Liste der verfügbaren Funknetzwerke einzublenden.
2. Das Symbol ☰ in der Zeile des gewünschten Funknetzwerkes antippen.
3. Die Taste „vergessen“ antippen.
4. Antippen von „OK“ schließt die Einblendung.



#### Hinweis

In der Grundanzeige des Senders **mz-32 HoTT** signalisiert das Symbol  eine aktive WLAN-Verbindung.



#### Achtung

Der gleichzeitige Betrieb der Fernsteuer- und der WLAN-Funktion des Senders **mz-32 HoTT** ist möglich, jedoch nutzen beide Funktionen die gleichen Betriebsfrequenzen und können sich daher gegenseitig stören.

## Bluetooth® & COM-Port



Am Sender *mz-32 HoTT* können Bluetooth™-Geräte wie Headsets zum Abspielen von Audio-Dateien oder Smartphones zur Datenübertragung auf Android-Smartphones angeschlossen werden.

Der serielle COM-Anschluss bietet zukünftig die Möglichkeit, den Sender *mz-32 HoTT* mit externen seriellen Geräten wie Viewer APP, Smart Box oder OSD zu verbinden. Durch Antippen des entsprechenden Auswahlfeldes wird das gewünschte Gerät ausgewählt.

Antippen des Symbols  aktiviert die Bluetooth™-Funktion.

Antippen des Lupensymbols startet die Suche nach Bluetooth™-Geräten.

Gefundene Bluetooth™-Geräte werden angezeigt, und das entsprechende Gerät kann ausgewählt werden.

Je nach Gerät muss das Kennwort 0000 bestätigt werden.

Die Suche kann durch Tippen auf das Stopp-Symbol abgebrochen werden.

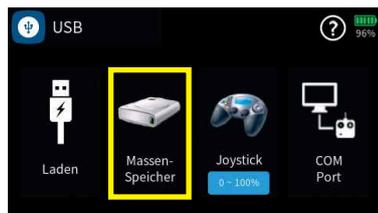
Besteht eine aktive Verbindung, leuchtet das Bluetooth™-Symbol auf der Hauptanzeige.



### Hinweis

Während des Fernsteuerbetriebes des Senders *mz-32 HoTT* kann zwar die Bluetooth®-Funktion benutzt werden, da aber beide Sende- und Empfangsfunktionen die gleichen Betriebsfrequenzen verwenden, sind wechselseitige Störungen nicht auszuschließen.

## Im- und Export von Modelldaten



Das Sichern wie auch der Austausch von Modelldaten zwischen kompatiblen Sendern wird über die rückseitige Micro-USB-Buchse und der senderseitigen Einstellung „Massenspeicher“ mit Hilfe eines Laptop- oder PC-üblichen Dateiexplorers oder -managers durchgeführt. Zu finden sind die einzelnen Modellspeicher beim Sender **mz-32 HoTT** unter dem Pfad \\MZ-32\\Model\\mz-32.

## Austausch von Modelldaten

Die Modellspeicher der Sender **mz-16 HoTT** und **mz-32 HoTT** sind prinzipiell kompatibel, ABER:

- Zwingende Voraussetzung für einen Import in den jeweils anderen Sender ist, dass der gewünschte Modellspeicher mit Hilfe eines PCs oder Laptops in das jeweils andere Verzeichnis kopiert oder verschoben wird. Also beispielsweise von „\\MZ-16\\Model\\mz-16“ nach „\\MZ-32\\Model\\mz-32“ oder umgekehrt.
- Sollte aus irgendeinem Grund der Modellname auf dem PC oder Laptop geändert oder ergänzt werden, darf dessen Länge keinesfalls 16 Zeichen überschreiten. Anderenfalls wird der betreffende Modellspeicher in der Modellliste nicht angezeigt.
- Unterscheidet sich die Struktur der physisch vorhandener Schalter (SWx) oder sind die Knüppelaggregate unterschiedlich, werden während der erstmaligen Inbetriebnahme des betreffenden Modellspeichers im Zielsender entsprechende Warnhinweise eingeblendet.
- Ggf. programmierte Digitale Schalter werden im Zielsender generell im Zuge der erstmaligen Inbetriebnahme eines importierten Modellspeichers gelöscht.



### Achtung

- Aus Sicherheitsgründen ist der Sender unmittelbar nach der erstmaligen Inbetriebnahme eines importierten Modellspeichers neu zu starten.
- Empfänger sind erst nach dem erstmaligen Neustart zu binden.
- Aufgrund unterschiedlicher Features sind Abweichungen in der Modellprogrammierung nach einem Import von Modelldaten nicht ausgeschlossen.
- Sollte sich aufgrund veränderter oder neuer Features die Speicherstruktur im Rahmen der Weiterentwicklung ändern, sind daraus resultierende Inkompatibilitäten nicht ausgeschlossen.
- Es wird dringend empfohlen, unmittelbar nach dem Import in einen anderen Sendertyp alle Modellfunktionen penibel zu überprüfen und ggf. an den jeweiligen Sender anzupassen.

## „Telemetrie“



Im Untermenü „Telemetrie“ des Spezial-Menüs des Senders *mz-32 HoTT* stehen insgesamt vier Optionen zur Auswahl.

Die Telemetrie-Verbindung zwischen Sender und Empfänger erfolgt über den Rückkanal des als Hauptempfänger definierten HoTT-Empfängers. Wurde mehr als ein Empfänger an einen Modellspeicher gebunden, ist das standardmäßig immer der zuletzt gebundene. Diese Zuordnung ist jedoch im Untermenü „HF Konfig.“ des System-Menüs wie auch in diesem „Telemetrie“-Menü beliebig änderbar.

Abhängig von der Einstellung im Wertefeld der Option „Tele. Zyklus“ erfolgt die Übertragung von Telemetrie-Daten jedoch günstigstenfalls nur nach jedem vierten Datenpaket. Infolgedessen erfolgt auch die Reaktion auf Bedientasten oder Einstellungsänderungen im Rahmen einer Telemetrie-Verbindung nur entsprechend verzögert. Hierbei handelt es sich also nicht um einen Fehler.

Die Bedienung dieser Menüs erfolgt im Prinzip analog zu den übrigen Menüs des Senders *mz-32 HoTT*. Abweichend davon ist lediglich das Vorgehen in den textbasierten Untermenüs der Option „Einstellen & Anzeigen“, siehe weiter unten.



### Hinweis

Sensoren sind immer am Hauptempfänger anzuschließen, da nur der Rückkanal dieses Empfängers vom Sender ausgewertet wird.



### Achtung

Programmierungen am Modell oder an Sensoren dürfen nicht im laufenden Modellbetrieb und nur bei ausgeschaltetem oder anderweitig stillgelegtem Motor vorgenommen werden!

## Rx auswählen



Bis zu vier Empfänger können im Untermenü „HF Konfig.“ des Basis-Menüs an einen Modellspeicher gebunden werden. Eine Telemetrie-Verbindung kann jedoch immer nur zu einem dieser maximal vier Empfänger aufgebaut werden. Standardmäßig ist das immer der zuletzt gebundene. An dem, üblicherweise als Hauptempfänger bezeichneten, Empfänger sind ggf. auch alle Sensoren anzuschließen da nur der Rückkanal des Hauptempfängers vom Sender ausgewertet wird. Dieser ist im Untermenü „HF Konfig.“ immer mit einem Häkchen in der Spalte „T.sel“ am rechten Displayrand gekennzeichnet.



Um nicht nur im Basis-Menü, sondern auch im „Telemetrie“-Menü die Daten der ggf. vorhandenen weiteren Empfänger auf einfache Weise anzeigen und verwalten zu können, kann auch in diesem Menü die Zuordnung entsprechend angepasst werden.



### Achtung

Damit wird gleichzeitig auch die Zuordnung in der Spalte „T. sel.“ des Untermenüs „HF Konfig.“ geändert. Nach Abschluss der Einstellarbeiten ist also ggf. die ursprüngliche Zuordnung wieder herzustellen!

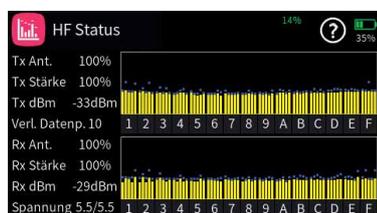
## Telemetrie Zyklus



Aktuell wird die Verwendung einer vom Standardwert „Immer“ abweichenden Einstellung nur dann empfohlen, wenn es infolge von zwei relativ nahe beieinander platzierte, aber unabhängig voneinander von je einem eigenen Sender angesteuerte, Empfänger zu mehr oder weniger konstanten Störungen des Rückkanals kommt. Also bei wechselseitigen Beeinflussungen der Rückkanäle, wie sie beispielsweise bei einem Kamera-Kopter mit getrennter Steuerung von Kamera und Kopter oder Schleppmodell für Modell-Fallschirmspringer auftreten können.

Wert	Erläuterung
Immer	Der Sender reagiert standardmäßig auf den Rückkanal des ausgewählten Empfängers.
4x / 8x	Der Sender reagiert auf den Rückkanal des ausgewählten Empfängers entsprechend verzögert.
AUS	Die Telemetrie-Funktionen des Senders sind abgeschaltet.

## Anzeige HF-Status



Dieses Display visualisiert die Qualität der Verbindung zwischen Sender und Empfänger. Besteht keine Verbindung zu einem Empfänger, kann das Untermenü zwar geöffnet werden, die Anzeigen aber bleiben leer. Schalten Sie also ggf. Ihre Empfangsanlage ein oder auf den richtigen Empfänger um.

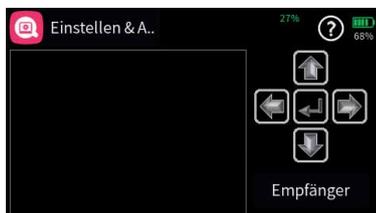
- Obere Reihe  
Pegel der vom Empfänger kommenden Kanäle 1 ... 75 des 2,4 GHz-Bandes in dBm am Sender.
- Untere Reihe  
Pegel der vom Sender kommenden Kanäle 1 ... 75 des 2,4 GHz-Bandes in dBm am Empfänger.

### Anmerkungen

- Die Balkenhöhe ist ein Maß für den jeweiligen Empfangspegel, ausgedrückt in Form logarithmischer Werte mit der Einheit dBm (1 mW = 0 dBm).
- 0 dBm entspricht den beiden Grundlinien in der Grafik, woraus sich ergibt, dass der Pegel umso schlechter ist je höher der Balken und umgekehrt.
- Die Punkte über den Balken markieren die jeweils schlechtesten Empfangspegel ab dem Öffnen des Displays „HF-Status“. Ein Reset dieser Punkte ist deshalb durch Verlassen und erneutes Aufrufen dieser Anzeige möglich.
- Zusätzlich zur grafischen Darstellung der Empfangspegel werden links davon noch weitere Informationen in Zahlenform angegeben. Diese bedeuten:

Wert	Erläuterung
Tx Ant.	Qualität in % der beim Sender eintreffenden Signalpakete des Empfängers
Tx Stärke	Qualität in % der beim Empfänger eintreffenden Signalpakete des Senders
Tx dBm	Pegel in dBm des beim Sender eintreffenden Signal des Empfängers
Verl. Datenp.	zeigt die Anzahl der verlorenen Datenpakete an
Rx Ant.	Qualität in % der beim Empfänger eintreffenden Signalpakete des Senders
Rx Stärke	Qualität in % der beim Sender eintreffenden Signalpakete des Empfängers
Rx dBm	Pegel in dBm des beim Empfänger eintreffenden Signal des Senders
Spannung	aktuelle Betriebsspannung der Stromversorgung der Empfangsanlage

## Einstellen & Anzeigen



Antippen des Symbols ☰ öffnet das Display „Einstellen & Anzeigen“. Bleibt das Anzeigefenster leer oder lässt sich die Anzeige nicht bedienen, besteht keine Verbindung zu einem entsprechenden Gerät. Schalten Sie also ggf. Ihre Empfangsanlage ein oder auf den richtigen Empfänger um.

- Eine ausführliche Beschreibung der Untermenüs von Standardempfängern wie z. B. dem **GR-12** oder **GR-16** ist in der unter [www.graupner.com](http://www.graupner.com) zu findenden Downloadversion der Anleitung dieser Empfänger, aber auch in den Anleitungen der diversen anderen Hand- und Pultsender mit Display aus dem **Graupner**-Programm zu finden. Bis auf die geringfügig andere Optik der Darstellung im Senderdisplay des Senders **mz-32 HoTT** sowie der nachstehend beschriebenen Bedienung, sind alle diese Beschreibungen 1 : 1 auf diesen Sender übertragbar.
- Spezialempfänger, wie z. B. der Empfänger **GR-18 HoTT** (Best.-Nr. 33579 oder S1019), wie auch Sensoren usw. sind mit eigenständigen Varianten des Menüs „Einstellen & Anzeigen“ ausgestattet. Die Beschreibung dieser speziellen Untermenüs sind in der jeweiligen Anleitung zu finden.

## Funktion des kreuzförmigen Tastenfeldes



### • linke und rechte Auswahl taste

Analog zum Richtungspfeil rechts oben im eingerahmten Displayteil (↔) wird mit der rechten oder linken Taste zwischen den einzelnen Seiten der jeweiligen Untermenüs des Menüs „Einstellen & Anzeigen“ gewechselt.

Ist nur eine spitze Klammer zu sehen, dann ist die jeweils erste oder letzte Seite im Display aktiv. Ein Seitenwechsel ist dann nur noch in die angezeigte Richtung möglich.



### • obere und untere Auswahl taste

Menüzeilen, in denen Parameter geändert werden können, sind durch eine vorangestellte spitze Klammer (▷) markiert. Durch Antippen der unteren oder oberen Taste wird dieser „▷“-Zeiger eine Zeile abwärts oder aufwärts bewegt.

Nicht anspringbare Zeilen sind nicht veränderbar.



### • zentrale „ENTER“ Taste

Antippen der zentralen Taste aktiviert oder deaktiviert das Wertefeld eines veränderbaren Parameters.

Solange ein Parameter invers dargestellt ist, kann der ausgewählte Wert mit der oberen oder unteren Taste innerhalb des möglichen Einstellbereiches verändert werden.



## Taste „EMPFÄNGER“

Wurde vor dem Einschalten der betreffenden Empfängerstromversorgung ein Sensor oder wurden mehrere Sensoren am Hauptempfänger ordnungsgemäß angeschlossen, werden die nach Inbetriebnahme der RC-Anlage erkannten Geräte am unteren Displayrand des „Telemetrie“-Menüs mit einem grünen Balken markiert, siehe Abbildung links.

Um zu den Telemetrie-Displays dieser Geräte zu gelangen, ist das Display „Einstellen & Anzeigen“ zu öffnen, dann das mit „Empfänger“ beschriftete Wertefeld rechts unten anzutippen und in dem daraufhin eingeblendetem Auswahlfenster das gewünschte Gerät auszuwählen.

Die Bedienung dieser Displays erfolgt genauso wie vorstehend unter „Funktion des kreuzförmigen Tastenfeldes“ beschrieben.



### Hinweis

Alle per „Telemetrie“-Menü im Empfänger vorgenommenen Einstellungen wie z. B. Fail-Safe, Drehrichtungs-umkehr, Limitierung von Wegen, Mischer- und Kurveneinstellungen usw. werden ausschließlich in diesem gespeichert und deshalb im Zuge des Umsetzen eines Empfängers in ein anderes Modell ggf. mit diesem auch übernommen. HoTT-Empfänger sind daher sicherheitshalber neu zu initialisieren, sobald sie in ein anderes Modell eingebaut werden.

## Digitale Schalter

Nr.	Name (Edit)	Akt	EIN/AUS	Modus	Verz.
1	DS1		EIN	EIN/AUS	0.5
2	DS2		EIN	Puls	0.5
3	DS3		AUS	Blinken	0.5
4	DS4		AUS	EIN/AUS	0.5

Wie bereits im Rahmen des Abschnittes „Bedienung und Menüfunktionen“ angesprochen, verfügt der Sender *mz-32 HoTT* u. a. über 64 Digitale Schalter. Details dazu sind im genannten Abschnitt zu finden. Im Gegensatz zu den analogen Schaltern SW1 ... SW8 des Senders, welche durch simples Bewegen an passender Stelle direkt in die Modellprogrammierung zu integrieren sind, sind digitale Schalter sowohl im Untermenü „Digitale Schalter“ des Spezial-Menüs zu konfigurieren und zu aktivieren wie auch direkt im Empfänger dem gewünschten Ausgang bzw. Anschluss zuzuweisen. Und zuletzt ist ggf. noch ein Widget zu dessen Bedienung auf einem der Hauptdisplays zu platzieren.

Die empfängerseitige Zuweisung der digitalen Schalter kann sowohl im Untermenü „HF Konfig.“ des Basis-Menüs wie auch in dem hier zu beschreibenden Untermenü „Einstellen & Anzeigen“ des „Telemetrie“-Menüs erfolgen. Es wird jedoch dringend empfohlen, nur von einer der beiden Zuweisungsmöglichkeiten Gebrauch zu machen, da es anderenfalls zu unübersichtlichen Wechselwirkungen kommen kann.



### Hinweise

- Diese Funktion ist nur bei ausgewählten Empfängern mit aktueller Firmware möglich.

- Um Fehlfunktionen beim Zuweisen der Digitalen Schalter zu vermeiden, darf während deren Zuweisung nur der jeweils davon betroffene Empfänger im Betrieb sein.

### Digitalen Schalter zuweisen Schritt-für-Schritt

1. Den gewünschten Empfänger in Betrieb nehmen und ggf. vorhandene weitere Empfänger ausschalten oder anderweitig stilllegen.
2. In das Untermenü „Einstellen & Anzeigen“ des Telemetrie-Menüs wechseln.
3. Mit der rechten Auswahltaste auf die Seite „RX FAIL SAFE“ wechseln.



4. In der Zeile „OUTPUT CH“ ggf. den zu schaltenden Empfängerausgang, wie unter „Funktion des kreuzförmigen Tastenfeldes“ beschrieben, auswählen.
  - In der Abbildung links ist das beispielsweise der Empfängerausgang 10 des aktuell als Telemetrie-Empfänger definierten HoTT-Empfängers.

Nach Bestätigung des ausgewählten Empfängerausganges durch Antippen der ENTER-Taste wechselt die Markierung auf das Wertefeld unmittelbar rechts davon:



5. Abhängig von der am gewählten Empfängerausgang anzuschließenden RC-Komponente den Standardwert „PULSE“ belassen oder auf „ON/OFF“ umstellen.

- An auf „PULSE“ gestellte oder belassene Empfängerausgängen wird das allgemein übliche analoge Servosignal bereitgestellt.

- An auf „ON/OFF“ gestellte Empfängerausgängen können über einen Vorwiderstand daran angeschlossene Transistoren oder LEDs mit den jeweils zugewiesenen digitalen Schaltern direkt geschaltet werden. Näheres dazu ist im Abschnitt „Puls“ (Ⓛ) oder „Pegel“ (Ⓜ) unter „Pegel“ (Ⓜ) zu finden.

6. In die Zeile „INPUT CH“ wechseln.
7. Zentrale ENTER-Taste zum Aktivieren des Wertefeldes antippen. Das Wertefeld wird invers dargestellt.



8. Den gewünschten Digitalen Schalter auswählen.
  - In der Abbildung links ist das beispielsweise „D01“.
9. Zentrale ENTER-Taste zum Abschließen des Vorgangs antippen. Das Wertefeld wird wieder „normal“ dargestellt.
10. Mit der Zuweisung weiterer Schalter ggf. gleichartig verfahren.

## Firmware-Update



Firmware Updates des Senders werden über die rückseitige Micro-USB-Buchse und der senderseitigen Einstellung „Massenspeicher“ mit Hilfe eines Laptops oder PCs mit Windows 7 ... 10 durchgeführt. Die benötigten Programme und Dateien sind in einem Software-Paket zusammengefasst und sowohl im Verzeichnis „Util“ auf dem Massenspeicher des Senders **mz-32 HoTT** als auch beim entsprechenden Produkt auf [www.graupner.com](http://www.graupner.com) zu finden.

Laden Sie dieses Software-Paket vom Massenspeicher des Senders oder aus dem Internet auf einen Windows-PC oder ein Laptop.



### Hinweise

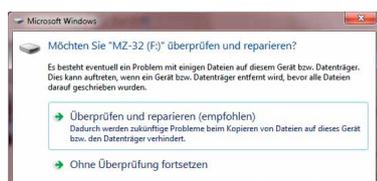
- Beachten Sie, dass eine störungsfreie Kommunikation zwischen den eingesetzten HoTT-Komponenten nur bei kompatibler Firmware gewährleistet ist. Die zum Updaten erforderlichen Programme und Dateien sind deshalb zu einem Paket zusammengefasst, welches aktuell als „HoTT\_Software\_V4.zip“ bezeichnet ist.
- Nutzen Sie Ihren Sender immer nur mit der jeweils aktuellen Softwareversion.

### Vom Massenspeicher kopieren Schritt-für-Schritt

1. Den Sender **mz-32 HoTT** über die rückseitige micro-USB-Buchse mit einem Windows-PC oder ein Laptop verbinden.
2. Sender einschalten.
3. Im automatisch eingeblendeten Auswahldisplay „Massenspeicher“ auswählen.

Eine ggf. auf dem PC oder Laptop erscheinende Meldung des Betriebssystems „Möchten Sie „MZ-32 (X:)“ überprüfen und reparieren?“ kann ignoriert oder wahlweise auch bestätigt werden.

4. Im Datei-Explorer des PCs zum Laufwerk „MZ-32(X:)“ wechseln.
5. In das Verzeichnis „Util“ wechseln.
6. Die benötigten Dateien aus diesem Verzeichnis auf den PC oder das Laptop kopieren, entpacken und ggf. installieren.

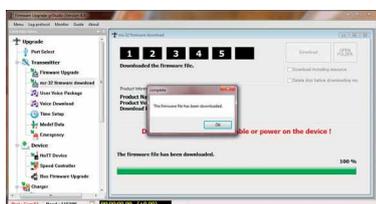


### Hinweis

Befindet sich auf dem Windows-PC oder -Laptop bereits das Programm „Firmware\_Upgrade\_gr\_Studio“, dann ist nur der „Virtual COM Port“ Treiber manuell nachzuinstallieren sowie ein ggf. nach dem Start des Firmware-Upgrade-Programms angebotenes Update durchzuführen.

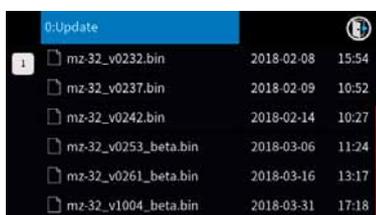
## Download eines Updates Schritt-für-Schritt

1. Den Sender **mz-32 HoTT** über die rückseitige micro-USB-Buchse mit einem Windows-PC oder Laptop verbinden.
2. Ggf. Sender einschalten.
3. Im automatisch eingeblendeten Auswahldisplay „Massenspeicher“ auswählen.
4. Auf dem PC oder Laptop das Programm „Firmware\_Upgrade\_gr\_Studio“ starten.
5. Ggf. dem Vorschlag eines Programmupdates zustimmen.
6. Im Abschnitt „Sender“ oder „Transmitter“ des „Firmware\_Upgrade\_gr\_Studio“ den Programmteil „mz-32 Firmware Downloader“ starten.
  - Die Verbindung zum PC darf während des Downloads nicht getrennt werden! Achten Sie deshalb auf einen störungsfreien Kontakt zwischen Sender und Computer.
7. Den Firmware-Download durch Anklicken des Download-Buttons starten.
8. Den Anweisungen des Programmes folgen.
9. Sobald die Meldung „komplett“ eingeblendet wird, ist der Download abgeschlossen.
10. Im Senderdisplay „Massenspeicher“ antippen. Es wird eine Sicherheitsabfrage eingeblendet.
11. Antippen von „zurück“ bricht den Vorgang ab. Antippen von „OK“ schließt die Sicherheitsabfrage.
12. Links oben „USB“ antippen, um das Menü zu verlassen.



## Updaten des Senders Schritt-für-Schritt

1. In das Untermenü „Info & Update“ des System-Menüs wechseln.
2. Blauen Button „SD-Karten Update“ antippen.
3. Gewünschte Firmwareversion antippen.
4. Das Symbol  rechts oben antippen. Das Symbol  wird durch  ersetzt.
  - Antippen des -Symbols oder des „Zurück“-Buttons links oben im Display bricht den Vorgang ab.
5. Antippen des Symbols  rechts oben im Display schließt das Menü.
  - Wurde das Update bestätigt, erscheint nach dem Verlassen des Menüs die links abgebildete Einblendung: Antippen von „Jetzt installieren“ startet die Installation. Antippen von „Später“ ermöglicht das Starten der Installation zu einem späteren Zeitpunkt. Wird der Sender jedoch zwischenzeitlich ausgeschaltet, ist die Installation erneut zu starten.





## Hinweis

Beim vorstehend beschriebenen Verfahren werden ggf. auch Konfigurationsdateien, Sprachdateien, Hilfetexte usw. auf den neuesten Stand gebracht, während bei einem per „WLAN Update“ vorgenommenen Update nur die Firmware des Senders aktualisiert wird.

## Forciertes Update

Sollte ein Firmware-Update des Senders fehlschlagen oder sich im Zuge dessen die Sendersoftware „aufhängen“ und sich der Sender evtl. auch nicht mehr über den zentralen EIN-/AUS-Schalter ausschalten lassen, dann ziehen Sie die Stecker des Senderakkus ab; warten einige Sekunden und schließen dann den entnommenen Akku wieder an und gehen wie folgt vor:

### *Forciertes Updaten Schritt-für-Schritt*

1. Die beiden oberen Tasten links und rechts des Displays drücken und halten und währenddessen den Sender einschalten.
2. Sobald die Einfassung des zentralen EIN-/AUS-Schalters orange leuchtet, die beiden mittleren Tasten links und rechts des Displays drücken und halten.

*Leuchtet die Einfassung des zentralen EIN-/AUS-Schalters grün, können die Tasten losgelassen werden.*

3. Kurz darauf startet das Zwangsupdate mit der neuesten der im Verzeichnis „Update“ des Senders vorhandenen Firmware-Versionen.

*Sobald das Update erfolgreich beendet ist, startet der Sender neu und kann wieder verwendet werden.*

*Scheitert das forcierte Update an einer fehlenden Update-Datei, dann ist wie folgt zu verfahren:*

### *Forciertes Starten in den USB-Mode „Massenspeicher“ Schritt-für-Schritt*

1. Die beiden unteren Tasten links und rechts des Displays drücken und halten und währenddessen den Sender einschalten.
2. Sobald die Einfassung des zentralen EIN-/AUS-Schalters orange leuchtet, die beiden mittleren Tasten links und rechts des Displays drücken und halten.

*Leuchtet die Einfassung des zentralen EIN-/AUS-Schalters rot, können die Tasten losgelassen werden.*

3. Nun den Anweisungen im Senderdisplay folgend den Sender per USB-Kabel mit dem PC oder Laptop verbinden.

*Sobald die Verbindung hergestellt ist, erscheint im Display des Senders in weißer Schrift die Meldung „USB Mass Storage Connected“.*

*Im Dateexplorer des PCs oder Laptops erscheint ein Laufwerk „MZ-32 (X:).“*

4. Wie zuvor in den Punkten 1 bis 9 unter „Updaten des Senders Schritt-für-Schritt“ beschrieben, eine zum Updaten des Senders **mz-32 HoTT** geeignete Datei auf den Sender laden.
5. Sender durch Drücken des zentralen EIN-/AUS-Schalters ausschalten
6. Verbindung zum PC-oder Laptop trennen.
7. Wie zuvor beschrieben, das „Forcierte Update“ starten.

---

## Manufaturer / Manufakturer

GRAUPNER Co. Ltd  
Post Code: 14557  
202-809, 18, Bucheon-ro 198beon-gil, Bucheon-si,  
Gyeonggi-do, South Korea

## Vertrieb Deutschland, Österreich, Niederlande

### D-Power Modellbau

Inhaber: Horst Derkum  
Sürther Straße 92-94  
50996 Köln  
Deutschland  
[www.d-power-modellbau.com](http://www.d-power-modellbau.com)

### Robbe Modellsport

Geschäftsführer: Matthew White  
Industriestraße 10  
4565 Inzersdorf im Kremstal  
Österreich  
[www.robbe.com](http://www.robbe.com)

## France

### Flash RC

ZAC Centre 15 Rue Martin  
Luther King 38400  
Saint-Martin-d'Hères  
FRANCE  
[www.flashrc.com](http://www.flashrc.com)

Contact : [support@flashrc.com](mailto:support@flashrc.com)  
Phone : +33 4 76 01 05 23

## Italia

### Jonathan SRL

Via dell'Industria 1  
02032 Fara in Sabina-  
Passo Corese (RI) Italy  
[www.jonathan.it](http://www.jonathan.it)

Contact  
<https://shop.jonathan.it/it/contact>

---

## Hinweise zum Umweltschutz



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 bei der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

---

## Wartung und Pflege



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

Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

