

Bedienungsanleitung

Das „X-Vario for HoTT“ ist ein Präzisions-Variometer-Sensor für das HoTT Telemetrie-System der Firma Graupner.

Ein Variometer dient zum Auffinden von Thermik (Aufwind) beim Segeln und zur Optimierung der Position innerhalb des Thermikbereiches. Es misst das vertikale Steigen oder Sinken und zeigt dies dem Piloten durch einen an- oder absteigenden Ton an.

Ein integrierter Höhenmesser gibt Auskunft über die aktuelle Höhe über dem Boden.

Dank seiner zwei barometrischen Sensoren und einem 32-bit Prozessor kann das X-Vario über 500 Druckmessungen pro Sekunde verarbeiten. Dies führt zu einer schnellen Reaktionszeit des Variometers bei gleichzeitig hervorragender Empfindlichkeit von wenigen cm/s. Das sind Spitzenwerte, die von Varios in dieser Preisklasse kaum erreicht werden. Die Auflösung liegt bei 1 cm/s.

Das X-Vario wurde speziell für den Flug-Modellbau entwickelt. Kleinste Abmessungen, sowie geringes Gewicht, einfache Handhabung und hohe Qualität kennzeichnen dieses Produkt. Das X-Vario for HoTT ist der derzeit vermutlich kleinste und leichteste Variometer-Sensor auf der Welt.

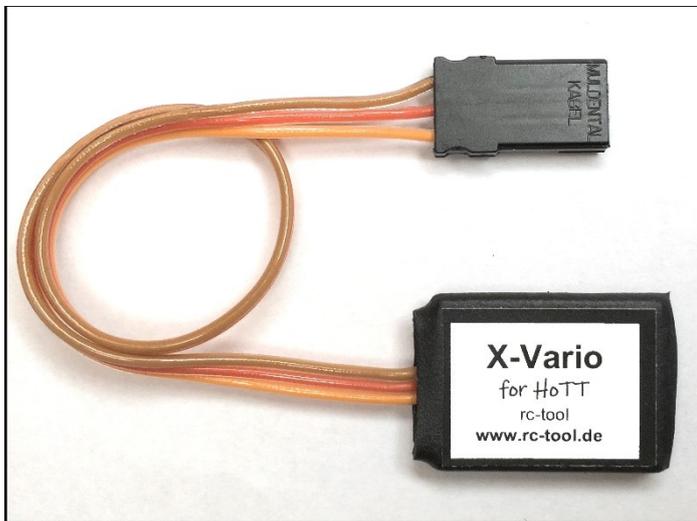


Abbildung 1: Variometer-Sensor „X-Vario for HoTT“

1. Inbetriebnahme

Das X-Vario wird an die mit „T“ gekennzeichnete Buchse des Empfängers angeschlossen. Das Graupner Stecksystem ist verpolungssicher; der Stecker sollte ohne Gewalt in die Buchse gesteckt werden können.

Nach dem Einschalten der Stromversorgung des Empfängers, kalibriert sich der Sensor innerhalb der ersten Sekunde auf den umgebenden Luftdruck und überträgt eine Höhe von Null Metern. Wird der Sensor nach oben oder unten bewegt, überträgt dieser die Steig- bzw. Sinkrate und die gemessene Höhe zum Sender.

Über den Sender können Einstellungen am X-Vario vorgenommen werden. Dazu müssen Empfänger und Sender eingeschaltet sein.

Die Einstellungen erfolgen über das Menü TELEMETRIE >> EINSTELLEN/ANZEIGEN. Bitte beachten Sie, dass die Belegung der Tasten zur Navigation durch die Menüs je nach Fernsteuersystem variiert. Deshalb empfehlen wir, die Bedienungsanleitung Ihres Fernsteuersystems zu lesen, um sich mit der Bedienung der Tasten im Telemetrienü vertraut zu machen. Die folgenden Erklärungen und Bilder beziehen sich auf den Sender MZ-24 pro, andere Sender haben eine ähnliche Benutzerführung.

Hinter den Einstellungen „RX SERVO TEST“ folgen die Menüs für die Sensoren (z.B. X-Vario).

Die Menüs des X-Varios sind in der Bedienung sehr übersichtlich gehalten. Es gibt nur 2 Menüseiten. Auf der ersten Seite sind alle Einstellungen und auf der zweiten sind die aktuellen Werte

zusammengefasst.

Abbildung 2 zeigt die erste Seite des X-Vario Menüs, auf der die folgenden Einstellungen vorgenommen werden können:

1. Menüsprache (Sprache)
2. Ansprechbereich (Totzone)
3. Eigensinken des Modells (Modellsinken)
4. Alarm für die Höhe (Min./Max.Hoehe Al.)

Wenn Sie noch keine Erfahrungen mit Varios haben, dann empfehlen wir für die ersten Flüge, die Standardwerte (Abbildung 2) zu verwenden.



Abbildung 2: X-Vario Menü (Seite 1) mit den Standardwerten

Abbildung 3 zeigt die zweite Seite des X-Vario Menüs mit den aktuellen Werten.

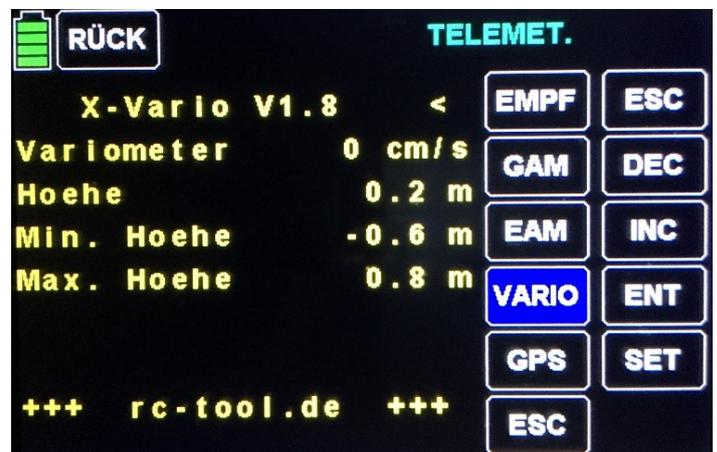


Abbildung 3: X-Vario Menü (Seite 2)

2. Einstellungen

In diesem Kapitel werden die Bedeutungen der Einstellungen erklärt.

2.1. Menüsprache - „Sprache“

Das X-Varios unterstützt als Menüsprache „deutsch“ und „englisch“

2.2. Ansprechbereich - „Totzone“

Als Totzone wird der Geschwindigkeitsbereich des Sinkens und Steigens bezeichnet, in dem kein Variometer-ton erzeugt wird (siehe Abbildung 4).

Die Grenzen des Bereiches können über „Totzone (-)“ und „Totzone (+)“ eingestellt werden. Die kleinsten sinnvollen Werte liegen bei -3 cm/s und 3 cm/s:

Bedienungsanleitung

Totzone (-)	-3cm/s
Totzone (+)	3cm/s

Dies ist die empfindlichste Einstellung des Variometers. Sie blendet die Tongenerierung in dem Bereich vom schwachen Sinken mit -3 cm/s bis schwaches Steigen mit +3 cm/s aus. Bei sehr ruhigem Wetter mit wenig lokalen Luftdruckveränderungen führt diese Einstellung dazu, dass das Variometer bei gleichbleibender Höhe so gut wie keine Töne erzeugt.

Bei sehr unruhigem Wetter mit großen lokalen Luftdruckänderungen können die Werte symmetrisch um einige cm erhöht werden, z.B. auf 8 cm/s:

Totzone (-)	-8cm/s
Totzone (+)	8cm/s

Um die Sinktöne nur ab einem Sinken von mehr als -1.1 m/s einzuschalten, der kann die Totzone z.B. wie folgt einstellen:

Totzone (-)	-110cm/s
Totzone (+)	3cm/s

Diese Einstellung blendet die Tongenerierung in dem Bereich vom starken Sinken mit -110 cm/s bis schwaches Steigen mit 3 cm/s aus.

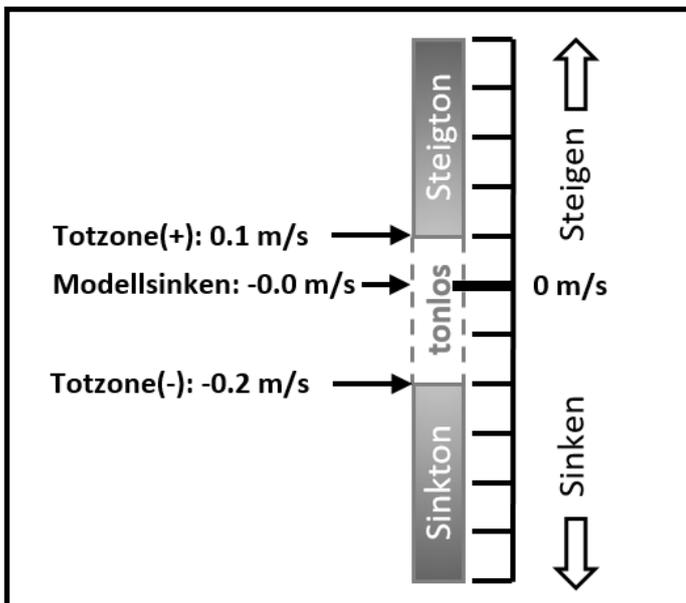


Abbildung 4: Totzone: Bereich ohne Variometerton

Dauertonerzeugung

Sie können das X-Vario auch so konfigurieren, dass ein dauerhafter Variometerton erzeugt wird, das heißt, es gibt keinen tonlosen Bereich.

Dazu muss die Totzone auf 0 cm/s gesetzt werden:

Totzone (-)	0cm/s
Totzone (+)	0cm/s

In dieser Einstellung gibt es keinen tonlosen Bereich. Der Variometerton ist immer aktiv. Steigen, Sinken und gleichbleibende Höhe lassen sich trotzdem gut unterscheiden: Sinken wird durch einen Dauerton angezeigt, der mit zunehmendem Sinken immer tiefer wird. Steigen wird durch einen gepulsten Ton angezeigt, dessen Frequenz mit zunehmendem Steigen höher wird.

In dieser Einstellung (0 cm/s) wird intern eine Totzone von +3 cm/s angenommen, damit das Rauschen der Sensoren nicht stört und bei gleichbleibender Höhe ein konstanter, sich nicht ändernder Ton erzeugt wird.

2.3. Eigensinken des Modells – „Modellsinken“

Als „Modellsinken“ wird die Sinkgeschwindigkeit des Modells ohne Thermikeinfluss bezeichnet. Man kennt es auch unter dem Begriff „Eigensinken“ des Modells.

Diese Einstellung kann einen Steigton erzeugen, obwohl das Modell eigentlich leicht sinkt: Angenommen das Modell hat ein Eigensinken von -0.6 m/s, es sinkt aber nur um -0.2 m/s. Das heißt, das Modell befindet sich in einer Thermik/Aufwind mit 0.4 m/s und genau diesen Wert von 0.4 m/s würde das Variometer als Steigton akustisch anzeigen, obwohl das Modell ja eigentlich faktisch um -0.2 m/s fällt.

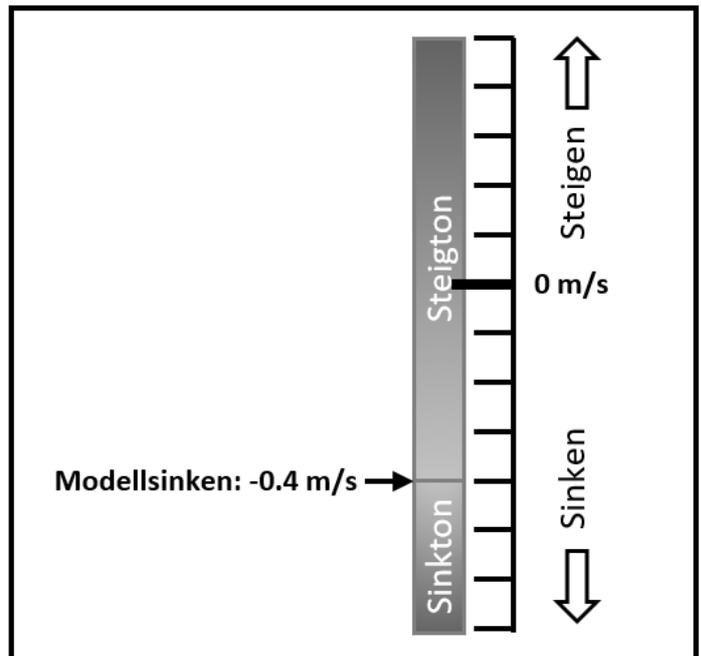


Abbildung 5: Verschiebung der Sink-/Steigtöne durch Modellsinken

Wozu ist das gut? Ein Variometer dient zum Auffinden und Anzeigen von Thermik. Wenn ein Modell sinkt, kann trotzdem leichte Thermik vorhanden sein. Dies ist der Fall, wenn das Modells langsamer sinkt, als es ohne Thermik sinken würde.

Ohne Thermik sinkt das Modell mit dem Eigensinken (Modellsinken). Mit Thermik sinkt es langsamer. Mit einem auf das Modell abgestimmten Wert für das Eigensinken führt diese Einstellung zu einem Steigton. Es ist einfacher mit einem kontinuierlich variierenden Steigton die Bereiche mit stärkerer Thermik zu finden.

Diese Einstellung verschiebt die Erzeugung der Sink- und Steigtöne. Gleichbleibende Höhe würde mit einem Steigton in exakt der Geschwindigkeit des Eigensinkens quittiert werden.

Bitte beachten Sie:

Die Werte der Totzone haben keine Wirkung, wenn Modellsinken aktiv (Wert ist ungleich 0 m/s) ist.

2.4. Tonerzeugung und angezeigte Werte

In den beiden vorherigen Kapiteln wurde schon einiges über die Tonerzeugung, den tonlosen Bereich und die Möglichkeit der Verschiebung der Töne geschrieben. Eine Tonänderung signalisiert immer eine Änderung der Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit.

Das X-Vario kann sehr kleine Geschwindigkeitsänderungen erfassen. Um diese Änderungen auch akustisch angenehm und merklich zu übermitteln, verwendet das X-Vario einen „Trick“, wodurch die Anzeigen der Geschwindigkeiten im Cockpit des Senders um den

Bedienungsanleitung

Faktor 4 zu hoch sind. Um die wahren Sinkwerte zu erhalten, müssen die Werte auf dem Display des Senders durch 4 geteilt werden.

Wenn für das Modellsinken (Eigensinken) eine andere Einstellung als 0 m/s verwendet wird, muss zur Berechnung der aktuellen Steig-/Sinkrate noch der eingestellte Wert des Eigensinkens von der berechneten Sinkrate abgezogen werden.

3. Einbau des X-Vario in das Model

Da die Höhe, sowie die Steig- und Sinkrate durch Messung des umgebenden Luftdruckes bestimmt werden, sollte der Einbauort möglichst frei von Zugluft sein. Schnell bewegende Luft über Oberflächen kann Druckunterschiede erzeugen, die zu verfälschten Messergebnissen führen.

Deshalb sollte man Variometer grundsätzlich nicht außen und besonders nicht über den Flächen montieren. Der optimale Einbauort liegt meistens windgeschützt innerhalb des Rumpfes Ihres Flugmodells.

Zur Befestigung verwenden Sie am besten doppelseitiges Klebeband oder Servo-Tape auf der Rückseite des **X-Vario**.

Das **X-Vario** misst den Luftdruck; wickeln Sie den **X-Vario** deshalb nicht in luftundurchlässige Kunststoffolie ein.

4. Technische Daten

- Ermittelt die Höhe über dem Boden (AGL)
- Ermittelt die Steig- bzw. Sinkrate
- Variometer-Sensor Auflösung: 1 cm/s
- Höhenmesser: -3000 m bis 3000 m
- Kleinste Abmessungen: 20 x 15 x 4 mm
- Durchschnittliche Stromaufnahme: ca. 10 mA
- Gewicht: kleiner 1,8 g (mit Kabel ca. 2,4 g)
- Es wird kein Computer benötigt
- Stromversorgung über das 3-polige Kabel

rc-tool.de
Kay Claußen
Südliche Auffahrtsallee 18
80639 München



WEEE-Reg.-Nr.
DE 87908722

Elektronische Geräte, die mit der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Diese Geräte können kostenlos an Sammelstellen der Kommunen abgegeben werden.

Erkundigen Sie sich bei Ihrer Gemeindeverwaltung, dem zuständigen Rathaus oder einem lokalem bzw. städtischem Abfallentsorgungsbetrieb.



Warenzeichen: Alle genannten Produkt- oder Dienstleistungsamen und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.