

#3200

# MicroVario

NEU!

**TEK Vario und  
Beschleunigungssensor**



- Telemetriesensor
- hochauflösendes Vario mit TEK Anschluss
- zweiter Drucksensor für genaue Höhenmessung
- Beschleunigungsmessung

[www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)

[www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)

# MicroVario

## Das kleine leistungsstarke TEK-Vario mit Beschleunigungssensor

### Beschreibung und Bedienungsanleitung

<b>1. Einführung</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Beschreibung des MicroVario</b> .....	<b>4</b>
2.1. Technische Daten.....	4
2.2. Messwerte.....	5
<b>3. Betrieb des MicroVario</b> .....	<b>6</b>
3.1. Einbau.....	6
3.2. Bedeutungen der LED.....	6
3.3. Grundeinstellungen.....	6
3.4. Telemetrieauswahl ohne PC.....	7
3.5. Telemetrie Alarme.....	7
3.6. Vario.....	8
3.7. Speedmessung über TEK Düse.....	8
3.8. TEK Anschluss.....	8
3.9. Vario Ausgabe über die Telemetrie.....	9
<b>4. Anschluss</b> .....	<b>10</b>
4.1. Anschluss als Telemetriesensor.....	10
4.2. Verwendung des Empfängerkanals.....	10
<b>5. Verwendung des UniDisplays</b> .....	<b>11</b>
<b>6. Telemetriebetrieb</b> .....	<b>13</b>
6.1. Jeti Duplex.....	13
6.2. Multiplex M-Link.....	15
6.3. Graupner HoTT.....	16
6.4. Futaba S.BUS2.....	18
6.5. JR Propo DMSS.....	20
6.6. FrSky.....	21
6.7. Spektrum.....	23
6.8. PowerBox P2Bus.....	25
<b>7. Die Software „SM MicroVario Tool“</b> .....	<b>27</b>
7.1. Anschluss des MicroVario am PC.....	27
7.2. Einstellungen.....	28
7.3. Firmwareupdate des MicroVario.....	29
7.4. Live Zugriff auf das MicroVario.....	30
<b>8. Versionshistorie</b> .....	<b>31</b>

## 1. Einführung

Das **MicroVario** realisiert mit einem eingebauten **hochauflösenden Drucksensor** über die Telemetrie ein hochwertiges Vario und ermöglicht mit dem integrierten **TEK Anschluss** auch die Verwendung von Kompensationsdüsen. Dadurch erhält man eine Vario Funktion, die unabhängig von der „Knüppelthermik“ sehr genau echtes Steigen und Sinken anzeigt. Für eine exakte Höhenmessung auch beim Betrieb mit TEK Düse ist ein **zweiter Drucksensor** eingebaut, der unabhängig von der Geschwindigkeit korrekte Höhendaten liefert.

Aufschlüsse über die Belastungen im Flug liefert der eingebaute **3-Achsen Beschleunigungssensor** mit einem Messbereich bis 16 g.

Über unser **UniDisplay** können alle Messwerte des **MicroVario** direkt live betrachtet werden. Alle Einstellungen und Alarme lassen sich selbstverständlich auch komfortabel per Display programmieren

Entsprechend unserer Philosophie möglichst viele Systeme zu unterstützen, spricht auch das **MicroVario** die Telemetrie von:



Jeti Duplex EX



Multiplex M-Link



Graupner/SJ HoTT



Robbe/Futaba FASSTest S.BUS2



JR DMSS



FrSky



Spektrum (über den Spektrum-Adapter)



PowerBox P2Bus

Die verwendete Telemetrie muss im **MicroVario** nur einmal in den Einstellungen vorgegeben werden. Das geschieht entweder über unser PC Programm „SM MicroVario Tool“ oder mit dem **UniDisplay**. Im Auslieferungszustand ist HoTT ausgewählt.

## 2. Beschreibung des MicroVario

- hoch auflösendes Vario mit TEK Anschluss
- Höhenmessung mit zweitem Drucksensor mit automatischer Nullstellung nach dem Einschalten
- integrierter 3 Achsen Beschleunigungssensor bis +- 16 g
- volle Telemetrieunterstützung für Jeti Duplex (EX), Multiplex M-Link, Graupner HoTT, Futaba FASSTest S.BUS2, JR DMSS, FrSky, Spektrum und PowerBox P2Bus
- Anschluss für Empfängersignal zur Fernsteuerung bestimmter Funktionen
- Messung der Empfängerakkuspannung
- aktueller Status wird über LED signalisiert
- **direktes Betrachten der Messwerte live** mit unserem **UniDisplay**
- **Parametereinstellungen über PC, UniDisplay** und Telemetrie möglich
- **Sprache** für Telemetriewerte und Bedienung über **UniDisplay** umschaltbar **Deutsch - Englisch**
- **kostenlose Firmwareupdates** über den PC mit unserem USB-Interface (Best.-Nr. 2550) oder auch mit bereits vorhandenen USB Anschlusskabeln wie von Jeti, Multiplex oder Graupner möglich
- auf Grund seiner **kompakten Größe und des geringen Gewichtes** nahezu überall einsetzbar

### 2.1. Technische Daten

Vario Auflösung:	0,01 m/s
Vario Rauschen:	typ. kleiner als 0,02 m/s (Variofilter auf mittel)
Auflösung Höhenmessung:	0,1 m
Beschleunigungssensor:	3 Achsen bis 16 g
Stromversorgung:	aus Empfängerversorgung (ab 3,6 V bis maximal 8,5 V)
Stromverbrauch:	ca. 24 mA
Anschlüsse:	1 x Anschluss für Telemetrie und Stromversorgung („Link“) 1 x Servoimpuls Eingang vom Empfänger COM Anschluss für UniDisplay und Firmwareupdate Anschluss für TEK Düse
Abmessungen:	26 (33 mit Stecker) x 12 x 7 mm
Masse:	1,8 g ohne Kabel / 5,4 g mit 30 cm Standardkabel

## 2.2. Messwerte

Folgende Messwerte kann das MicroVario erfassen. Je nach verwendeter Telemetrie sind aber eventuell nur Teile davon am Sender verfügbar.

Bezeichnung	Einheit	Inhalt
Vario	m/s	<ul style="list-style-type: none"><li>Vario Wert vom barometrischen Variosensor</li></ul>
Höhe	m	<ul style="list-style-type: none"><li>Höhe über dem Startpunkt</li></ul>
Höhengewinn	m	<ul style="list-style-type: none"><li>Höhenänderung der letzten 10 Sekunden, wird jede Sekunde neu berechnet; damit kann beim Thermikkreisen eine Tendenz erkannt werden</li></ul>
Speed	km/h	<ul style="list-style-type: none"><li>Luftgeschwindigkeit bei Verwendung einer TEK Düse</li></ul>
Beschl. X / Y / Z	g	<ul style="list-style-type: none"><li>Beschleunigung in 3 Achsen jeweils max. +- 16 g</li></ul>
Rx Spannung	V	<ul style="list-style-type: none"><li>Spannung am Versorgungseingang „Link“</li></ul>
Servoimpuls	us	<ul style="list-style-type: none"><li>Servoimpuls am einzelnen Anschluss bei „Link“; kann optional zur Umschaltung zwischen Min-/ Live- / und Maxwerten verwendet werden</li></ul>
Luftdruck	hPa	<ul style="list-style-type: none"><li>Luftdruckmessung des barometrischen Sensors</li></ul>

## 3. Betrieb des MicroVario

### 3.1. Einbau

Durch das geringe Gewicht und die kompakte Bauweise ist der Einbau unproblematisch. Ein Anbringen mit Klettband auf einem Brettchen ist völlig ausreichend.

**Lage der drei Achsen des Beschleunigungssensors:**



Die Z-Achse zeigt immer nach unten, wenn die Schrift „MicroVario“ nach oben zeigt. Die Zuordnung von X und Y hängt von der Einbaurichtung ab.

### 3.2. Bedeutungen der LED

Das **MicroVario** hat eine rote Status LED.

Im Betrieb gibt es folgende Signale:

- **LED flackert** in den ersten 5 Sekunden nach dem Einschalten
  - bereit zur manuellen Einstellung der verwendeten Telemetrie, siehe 3.4 Telemetrieauswahl ohne PC
- **LED blinkt** entsprechend der aktuell gewählten Telemetrie, siehe 3.4 Telemetrieauswahl ohne PC
  - Normalzustand

### 3.3. Grundeinstellungen

Die Einstellungen des **MicroVario** können wahlweise mit unserer Software „SM MicroVario Tool“ am PC bzw. Laptop, mit unserem **UniDisplay** oder über die Jeti und HoTT Telemetrie vorgenommen werden.

**Folgende Einstellungen sind wichtig, damit das MicroVario korrekt messen kann:**

- „**Telemetrie Auswahl**“ legt die verwendete Telemetrie fest.
- „**fixe Seriennummer**“ damit bei Jeti und Futaba Sensoren untereinander getauscht werden können
- „**Vario Schwelle**“ gibt die Ansprechschwellen für das Variosignal per Telemetrie an  
Nur wenn das Steigen / Sinken größer als die Schwelle ist, wird ein Varioton per Telemetrie erzeugt.
- „**Vario Ton**“ legt fest, ob das Vario beim Steigen / Sinken oder beiden aktiv ist  
Hier kann der Varioton auch komplett abgeschaltet werden.
- „**Vario Faktor**“ legt fest, mit welchem Faktor die Werte vom Vario für die Telemetrie multipliziert werden  
Normalerweise steht hier 1.0, damit auf der Telemetrie auch die echten m/s angezeigt werden. In besonderen Fällen kann aber mit einem Faktor größer als 1 die Tonausgabe der Telemetrie feinfühlicher gemacht werden, wenn der Sender selbst keine solche Einstellung erlaubt.
- „**Vario Filter**“ ermöglicht eine Anpassung der Ansprechgeschwindigkeit des Varios  
"langsam" entspricht etwa der bisherigen Auswertung, "mittel" und "schnell" sind entsprechend schneller. Schneller bedeutet aber gleichzeitig auch immer ein unruhigeres Signal des Varios.

- „**Höhe sanft Nullen**“ hält die Höhenmessung auf 0 m, solange das Modell noch am Boden ist. Damit wird eine Drift des Sensors, aber auch eine Änderung des Luftdrucks unterdrückt. Die Höhenmessung am Boden bleibt immer bei 0 m.  
Die Erkennung, ob das Modell am Boden ist, erfolgt über das Vario. In manchen Fällen wird diese Stillstandserkennung auch in der Luft aktiviert (extrem ruhiger Flug am Hang), dann kann die automatische Nullstellung der Höhe hier abgeschaltet werden.

### 3.4. Telemetrieauswahl ohne PC

Es gibt neben der PC Software und dem **UniDisplay** eine weitere Möglichkeit, die Auswahl der verwendeten Telemetrie ohne Hilfsmittel zu ändern:

- Dazu wird das **MicroVario** wie in Kapitel 4.1 beschrieben mit dem Empfänger verbunden. Das dreipolige Telemetrikabel kommt an den Telemetrieingang des Empfängers, das optionale Rx Kabel kommt an einen freien Servoausgang.
- Am Sender wird für diesen Servokanal ein Geber (Schalter oder Knüppel) definiert.
- In den ersten fünf Sekunden nach dem Einschalten des **MicroVario**, solange die LED flackert, wird dieser Geber mindestens 3 mal hin- und herbewegt.
- Darauf erlischt die LED kurz und blinkt danach die Telemetrieauswahl immer drei mal, entsprechend dieser Liste:
  - Futaba → 1 x LED, Pause
  - JR DMSS → 2 x LED, Pause
  - HoTT Vario → 3 x LED, Pause
  - Jeti EX → 4 x LED, Pause
  - M-Link → 5 x LED, Pause
  - FrSky → 6 x LED, Pause
  - Spektrum → 7 x LED, Pause
  - Powerbox P2Bus → 8 x LED, Pause
  - HoTT GAM → 9 x LED, Pause
- Bei der gewünschten Auswahl wird der Geber noch zwei mal bewegt  
→ die LED geht an und die neue Auswahl wird gespeichert.

Schaltet man die Stromversorgung vorher wieder aus, wird keine Änderung vorgenommen.

### 3.5. Telemetrie Alarme

Diese Alarme werden über die angeschlossene Telemetrie am Sender ausgegeben. Je nach System wird ein Piepton ausgegeben und / oder es erfolgt eine Warnung per Sprachausgabe.

- „**Höhe**“  
Der Alarm wird aktiviert, sobald die eingestellte Höhe überschritten wird. Nach 20 Sekunden wird der Alarm automatisch gelöscht und erst wieder aktiviert, wenn die Höhe erneut überschritten wird. Gut geeignet, um mit der Schleppmaschine eine bestimmte Höhe anzufliegen oder eine Höhenbegrenzung zu überwachen.
- „**Speed min und max**“  
Der Alarm ist aktiv, solange die eingestellte Geschwindigkeit über- bzw. unterschritten ist.
- „**Rx Spannung**“  
Zur Überwachung der Empfängerversorgung. Der Alarm ist aktiv, solange die eingestellte Spannungsschwelle unterschritten wird.

### 3.6. Vario

Das **MicroVario** verfügt über einen hoch auflösenden Variosensor mit TEK Anschluss.

**TEK** = Total Energie Kompensation

**TEK Düse** = Düse am Flugzeug mit Schlauchverbindung zum Vario, meist vor dem Seitenleitwerk angebracht

**Das Vario kann sowohl mit als auch ohne TEK Düse betrieben werden. Ohne Düse bleibt der TEK Anschluss einfach frei und misst den Umgebungsdruck.**

### 3.7. Speedmessung über TEK Düse

Ab der Firmware v1.03 kann das **MicroVario** auch die Geschwindigkeit messen. Voraussetzung dafür ist lediglich eine angeschlossene TEK Düse.

Aus dem Druck an der TEK Düse wird die echte Luftgeschwindigkeit berechnet und per Telemetrie gemeldet.

Die Messung hat einen sehr weiten Messbereich, der über unsere Modellbaugeschwindigkeiten hinaus geht (>1000 km/h). Dennoch ist die Messgenauigkeit und Stabilität sehr hoch. Der Messfehler hängt in erster Linie nur von der Güte der TEK Düse ab. Wenn diese zu 100% kompensiert wie unsere Düsen nach Braunschweiger Bauart, ist der Messfehler minimal.

TEK Vario und Geschwindigkeitsmessung mit nur einer Düse und ohne weitere Geräte!

**Eine Geschwindigkeitsmessung ist nur mit angeschlossener TEK Düse möglich.**

### 3.8. TEK Anschluss

TEK bedeutet vereinfacht die Ausblendung der „Knüppelthermik“ durch Berücksichtigung der Fahrt des Modells. Erreicht wird das durch den Anschluss einer TEK Düse am Variosensor.

Bei langsamen Modellen, die mit gleich bleibender Geschwindigkeit fliegen, reicht das einfache Vario ohne TEK oft aus. Hier sind die Fehler durch gesteuerte Höhenänderungen nicht so groß und man kann die Thermik durch das Vario schon gut erkennen. Je sauberer man fliegt und je geringer die Geschwindigkeitsänderungen sind, desto besser funktioniert das Vario ohne TEK Düse.

Mit dynamischen Modellen oder auch bei nicht perfektem Flugstil kommt es aber immer zu Vario Ausgaben, die nicht das echte Steigen und Sinken des Modells anzeigen, sondern nur eine gesteuerte Geschwindigkeits- bzw. Höhenänderung, die „Knüppelthermik“. Tatsächlich interessiert bei der Thermik Suche aber nur, ob man in steigender, fallender oder neutraler Luftmasse fliegt. Möglichst unabhängig davon, wie sich das Flugzeug gerade bewegt.

Genau dieses Verhalten erreicht man durch Einsatz einer TEK Düse am Variometer. Diese Düse erzeugt einen Fahrt abhängigen Unterdruck und simuliert damit bei steigender Geschwindigkeit ein Steigen, das den Höhenverlust kompensiert. Man drückt also an, die Höhe verringert sich und das Vario ohne TEK würde Sinken anzeigen. Die TEK Düse kompensiert das, indem Sie für die beim Andrücken steigende Geschwindigkeit Steigen anzeigt. Die Umwandlung von Höhe (potentielle Energie) in Geschwindigkeit (kinetische Energie) wird also mit der TEK Düse nicht mehr falsch als Sinken bzw. Steigen interpretiert.



*Best.-Nr. 2780 gewinkelte Ausführung*

Im Idealfall, bei vollständiger Kompensation, zeigt das Vario in absolut ruhiger Luft immer das aktuelle Eigensinken des Flugzeugs. Das ist natürlich kein konstanter Wert, sondern abhängig von der Geschwindigkeit, dem Auftrieb und anderen Faktoren.

Das **MicroVario** hat einen TEK Anschluss an der Vorderseite. An diesem wird der Schlauch der TEK Düse einfach aufgesteckt. Prinzipiell können alle Arten von TEK Düsen verwendet werden, darunter die bekannte Nicks Düse oder die Braunschweiger Düse. Die Düsen unterscheiden sich in der Empfindlichkeit auf Schiebe- und Anstellwinkel und im möglichen Kompensationsfaktor.

Wir haben eine TEK Düse nach Bauart der Braunschweiger Düse im Programm. Diese ist sehr unempfindlich auf den Anströmwinkel und ermöglicht eine vollständige Kompensation. Zudem lässt sich die Kompensation leicht anpassen. Näheres zu unserer Düse finden Sie auf unserer Homepage.



Best.-Nr. 2781 gerade Ausführung

### 3.9. Vario Ausgabe über die Telemetrie

Die Tonerzeugung des Varios erfolgt (mit Ausnahme der „alten“ Jeti Telemetrie ohne EX) in jedem Fall im Telemetrie Sender oder der Telemetrie Box. Dazu wird der vom **MicroVario** übertragene Vario Wert in m/s verwendet. Nicht alle Sender lassen aber eine Einstellung der Tonausgabe zu, um gewisse Bereiche auszublenden oder die Empfindlichkeit der akustischen Ausgabe anzupassen.

Deshalb hat das **MicroVario** folgende Einstellmöglichkeiten, die bei allen Telemetrien die Übertragung des Variowerts beeinflussen:

- **„Vario Schwelle“** gibt die Ansprechschwellen für das Variosignal per Telemetrie an  
Nur wenn das Steigen / Sinken größer als die Schwelle ist, wird der Variowert übertragen und ein Varioton per Telemetrie erzeugt. Unterhalb der Schwelle wird der Wert 0.0 m/s übertragen.
- **„Vario Ton“** legt fest, ob das Vario beim Steigen / Sinken oder beidem aktiv ist  
Hier kann der Varioton auch komplett abgeschaltet werden.
- **„Vario Faktor“** legt fest, mit welchem Faktor die Werte vom Vario für die Telemetrie multipliziert werden  
Normalerweise steht hier 1.0, damit auf der Telemetrie auch die echten m/s angezeigt werden. In besonderen Fällen kann aber mit einem Faktor größer als 1 die Tonausgabe der Telemetrie feinfühlicher gemacht werden, wenn der Sender selbst keine solche Einstellung erlaubt.  
Man muss dafür aber in Kauf nehmen, dass der angezeigte und im Sender aufgezeichnete Variowert nicht der Realität entspricht.
- **„Vario Filter“** ermöglicht eine Anpassung der Ansprechgeschwindigkeit des Varios  
"langsam" entspricht etwa der bisherigen Auswertung, "mittel" und "schnell" sind entsprechend schneller.  
Schneller bedeutet aber gleichzeitig auch immer ein unruhigeres Signal des Varios

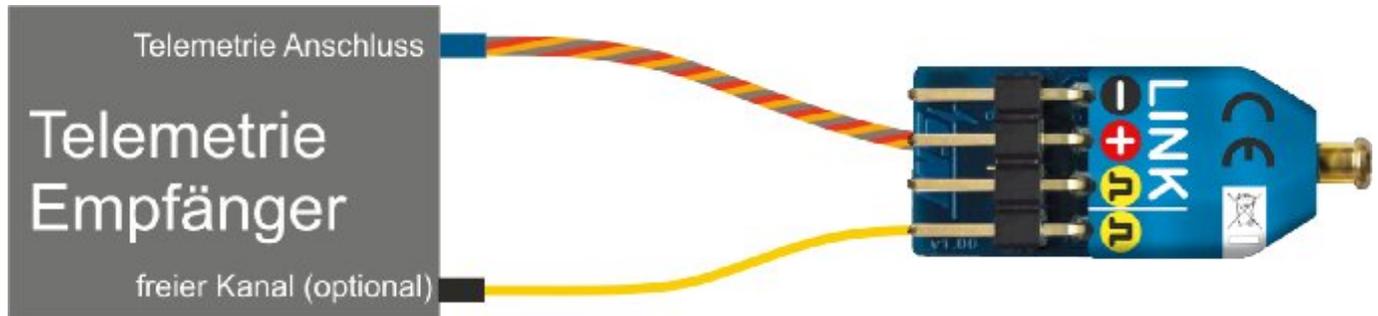
Beispiel:

- „Vario Schwelle Steigen“ steht auf 0,5 m/s, „Vario Schwelle Sinken“ steht auf -1,0 m/s
  - „Vario Ton“ steht auf „auf“
- wenn das Modell schneller als 0,5 m/s steigt, wird der Wert übertragen  
→ wenn das Modell langsamer steigt oder sinkt, wird 0 beim Vario übertragen

**Wenn der Variowert immer übertragen werden soll, müssen die „Vario Schwellen“ auf 0,0 m/s und „Vario Ton“ auf „auf / ab“ eingestellt sein.**

## 4. Anschluss

### 4.1. Anschluss als Telemetriesensor



Das **MicroVario** wird direkt mit dem dreipoligen Kabel mit blauem Stecker am Telemetrieanschluss angeschlossen.

Das separate orange Kabel mit nur einer Leitung kann optional an einen freien Empfängerkanal angeschlossen werden, siehe 4.2.

Bei **HoTT**, **M-Link**, **Robbe/Futaba S.BUS2**, **JR DMSS**, **FrSky**, **Spektrum** und **PowerBox P2Bus** werden auch weitere Sensoren direkt über Y-Kabel angesteckt.

Bei **Jeti Duplex** werden weitere Sensoren über den Expander E4 betrieben oder in separate Telemetrie-Eingänge des Empfängers gesteckt.

### 4.2. Verwendung des Empfängerkanals

Optional kann mit einem freien Empfängerkanal je nach gewählter Option bei „Rx Steuerung“ das **MicroVario** ferngesteuert werden. Dazu ist noch eine zweite Verbindung zwischen dem gewünschten freien Empfängerkanal und der einzelnen orangen Leitung am Telemetrikabel des **MicroVario** nötig.

Wird keine dieser Optionen genutzt, kann der einzelne Empfängeranschluss des **MicroVario** einfach frei bleiben.

#### 4.2.1. Min- und Maxwerte per Empfängerkanal umschalten

Die Option „Rx Steuerung = Min/Live/Max“ dient der Umschaltung zwischen der Übertragung von Live-, Min- und Maxwerten per Telemetrie. Damit kann man auch bei Telemetrien die keine Maxwerte im Sender aufzeichnen nach dem Flug z.B. die maximal Höhe ablesen.

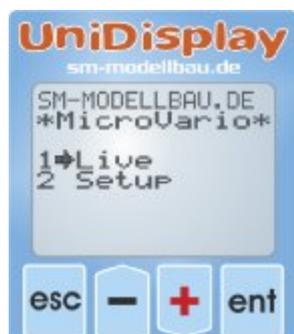
Am Sender wird für diesen freien Kanal ein 3 Stufen Schalter programmiert, der den Kanal zwischen folgenden Werten umschalten muss:

- 100 %      für die Minimalwerte (Schaltpunkt < 1,3 ms Servoimpulsbreite)
- 0 %          für die Livewerte
- + 100 %     für die Maximalwerte (Schaltpunkt > 1,7 ms Servoimpulsbreite)

**Im Betrieb können durch zügiges dreimaliges hin- und herschalten des 3 Stufen Schalters am Sender die Minimal- und Maximalwerte zurück gesetzt werden.**

## 5. Verwendung des UniDisplays

**UniDisplay** und **MicroVario** werden mit dem beim Display mitgelieferten Kabel verbunden. Der Steckplatz ist beim **MicroVario** mit „COM“ gekennzeichnet. Das Display wird vom **MicroVario** aus mit Strom versorgt. Das **MicroVario** muss dabei entweder über einen angeschlossenen Empfänger oder direkt mit einem Empfängerakku mit Strom versorgt werden.



### Menü:

Nach dem Einschalten ist zuerst ist das **Menü** aktiviert. Mit den „**Plus**“ und „**Minus**“ Tasten können die Menüpunkte ausgewählt, mit „**Enter**“ kann der entsprechende Punkt ausgewählt werden.



### Live Datenanzeige:

- „**Minus**“ wechselt zwischen Live- / MIN- / MAX- Werten.
- „**Esc**“ wechselt zurück zum Menü.

Oben rechts steht vergangene Zeit seit dem Einschalten.  
Unter „**Vario**“ steht die interne Temperatur und daneben der Luftdruck.  
Darunter stehen die drei Beschleunigungswerte X | Y | Z



### Setup:

Hier erscheint das Menü für alle Einstellungen des **MicroVario**.

In der zweiten Zeile wird zusätzlich die Firmwareversion des **MicroVario** und die Seriennummer angezeigt.

Je nach verwendeter Telemetrie gibt es noch einen Menüpunkt 3 für Telemetrie spezifische Einstellungen.

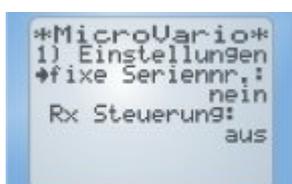
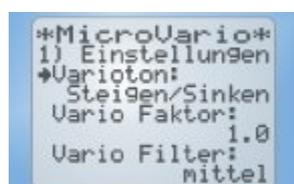


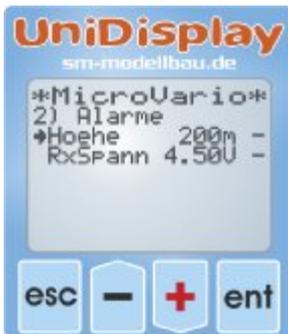
### Einstellungen Bildschirme:

Hier sind die Einstellungen des **MicroVario** zusammengefasst.

Mit den „**Plus**“ und „**Minus**“ Tasten können die Menüpunkte ausgewählt, mit „**Enter**“ kann der entsprechende Punkt ausgewählt werden. Aus dem Pfeil wird dann ein Punkt und der gewählte Wert kann mit „**Plus**“ und „**Minus**“ verändert werden. Ein Druck auf „**Esc**“ oder „**Enter**“ speichert die Änderung.

Zu den einzelnen Punkten siehe auch 3.3.





### MicroVario-Alarme:

Die hier einstellbaren Alarme gelten für alle Telemetrie Versionen. Je nach Telemetrie werden Alarme aber auch direkt am Sender vorgegeben. Bitte beachten Sie dazu die Hinweise bei den einzelnen Telemetriesystemen.

Wenn der Pfeil links ist und mit „**Enter**“ der entsprechende Menüpunkt aktiviert wird, kann der Wert des Alarms verändert werden.

Wird mit „**Plus**“ oder „**Minus**“ der Pfeil nach rechts verschoben und mit „**Enter**“ der Menüpunkt aktiviert, kann mit „**Plus**“ oder „**Minus**“ der entsprechende Alarm aktiviert („+“) oder deaktiviert werden („-“).



### M-Link Adressen:

Für die per M-Link übertragbaren Messwerte des **MicroVario** können hier Adressen zur Anzeige auf dem Multiplex Sender vergeben werden. Jede Adresse darf dabei bei allen angeschlossenen M-Link Sensoren inklusive der Werte vom M-Link Empfänger nur einmal vergeben werden. Bei Mehrfachbelegung funktioniert das Bussystem nicht mehr.

Soll ein Wert nicht gesendet werden, muss als Adresse „-“ gewählt werden. Dieser Wert kommt nach der höchsten zulässigen Adresse 15.



### Jeti EX Werte:

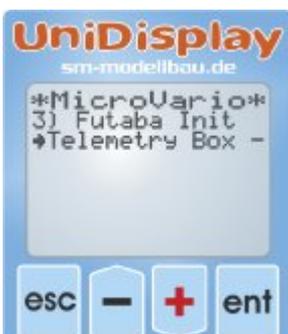
Hier können alle Messwerte für die Übertragung zum JETI Sender bzw. der JETIBox Profi einzeln ausgewählt werden. Weniger Messwerte bedeuten eine schnellere Übertragung. Man kann also hier die nicht benötigten Werte ausblenden.



### Spektrum Init:

Die **Adresse** legt die Zuordnung im Spektrum-Adapter fest. Hier ist nur wichtig, dass bei mehreren SM Telemetriesensoren am Spektrum-Adapter keine Adresse doppelt vergeben wird. Im Normalfall ist die Standardeinstellung OK.

Darunter können alle vom **MicroVario** unterstützen und bedienten Spektrum Sensoren einzeln an- oder abgewählt werden. Jeder Sensortyp darf nur einmal vorkommen.



### Futaba Init:

Hier kann der Kompatibilitätsmodus für die Robbe Telemetry Box aktiviert werden.

## 6. Telemetriebetrieb

Vom **MicroVario** wird die Telemetrie von **Jeti Duplex (EX)**, **Multiplex M-Link**, **Graupner HoTT**, **Robbe/Futaba FASSTest S.BUS2**, **JR Propo DMSS**, **FrSky**, **Spektrum** und **PowerBox P2Bus** unterstützt.

Der Telemetriebetrieb ist für alle verwendbaren Fernsteuerungssysteme ähnlich: Live Daten werden am Sender oder einem externen Display angezeigt, bei Jeti Duplex und HoTT kann das **MicroVario** auch vom Sender aus bedient werden. Wenn das System eine Sprachausgabe hat, dann wird diese ebenfalls vom **MicroVario** unterstützt.

Die Alarmausgabe hängt von der Telemetrie ab. Bei manchen Systemen erzeugt das **MicroVario** den Alarm, bei anderen werden die Schwellen direkt am Sender eingestellt. Bitte die Hinweise dazu im Folgenden beachten.

### 6.1. Jeti Duplex

Das **MicroVario** ist ein vollwertiger Telemetriesensor für **Jeti Duplex 2,4 GHz** Systeme. Alle Messwerte können live zum Boden übertragen und auf dem Jeti Sender dargestellt werden. Auch der Jeti Expander E4 zum Anschluss von bis zu 4 Sensoren wird unterstützt.

Der Anschluss an den Jeti Duplex Empfänger erfolgt direkt mit dem mitgelieferten Patchkabel zwischen dem Steckplatz „Link“ am **MicroVario** und „ext.“ am Jeti Duplex Empfänger. Bei den neuen REX Empfängern muss sichergestellt sein, dass der Telemetriesteckplatz auf „JETIBOX/Sensor“ bzw. bei den Centralboxen auf „Telemetrie-eingang“ konfiguriert ist. Diese Einstellung kann vom Sender aus in der Geräteübersicht vorgenommen werden.

#### 6.1.1. EX Telemetrie mit den Jeti Sendern und der JetiBox Profi

Das **MicroVario** überträgt die Daten über die EX Telemetrie von Jeti zu den Sendern DC/DS-14/16/24 und zur JetiBox Profi. Auf dem Sender können aus diesen Werte die Displayinhalte, Sprachausgaben und Alarmer beliebige festgelegt werden. Über die eingebaute Emulation der JetiBox Darstellung kann das **MicroVario** auch vom Sender aus bedient und eingestellt werden wie nachfolgend beschrieben.

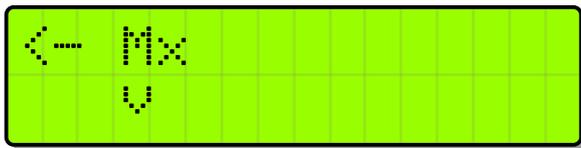
**Wird ein MicroVario gegen ein anderes ausgetauscht, müssen die Telemetriewerte in der DC/DS-14/16/24 oder der Profi Box neu eingelesen werden. Jedes MicroVario hat eine eigene Seriennummer und das Jeti EX System unterscheidet die einzelnen Geräte damit.**

**Wenn das MicroVario getauscht werden soll, kann aber die Option „fixe Seriennummer“ eingeschaltet werden. Jedes MicroVario sendet dann die Seriennummer 12678 und die Geräte können untereinander getauscht werden.**

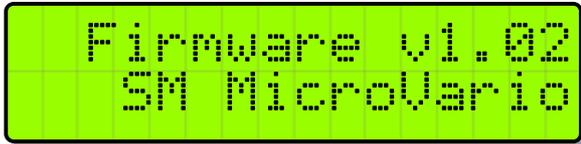
Folgende Messwerte werden im Jeti EX Betrieb dargestellt. Die Werte sind einzeln wählbar über das PC Programm oder das UniDisplay. Die Jeti Sender können maximal 32 Werte gleichzeitig empfangen. Beim Betrieb mit Expander oder um die Übertragungsrate zu erhöhen, können hier unwichtige Werte ausgeblendet werden.

- VarioTEK
- Höhe
- Höhengewinn
- Rx Spannung
- Luftdruck
- interne Temperatur
- Beschleunigung X, Y und Z
- Servoimpuls
- Vario
- Speed

## 6.1.2. Bedienung des MicroVario mit der JetiBox



An der **JetiBox** wird nach dem Start von Tx über Rx zu Mx für die angeschlossenen Sensoren gewechselt.



Ein Tastendruck auf ▼ wechselt zum **MicroVario**. Während der Initialisierung kommt der Startbildschirm, danach werden die Messdaten angezeigt.

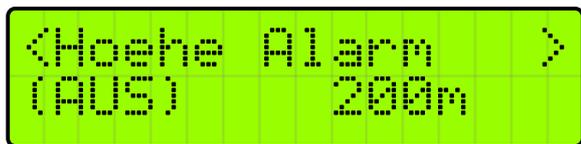


Sobald der erste Bildschirm mit Messdaten erscheint, kann mit den Tasten ◀ und ▶ durch die verschiedenen Datenseiten gewechselt werden.

Ein gleichzeitiger langer Druck auf die Tasten ◀ und ▶ wechselt zwischen der Anzeige der Live-/ MAX-/ MIN-Werte.

An der ersten Stelle erscheint im Wechsel ein Kürzel für die aktuell aktive Datenseite bzw. den Status des **MicroVario**:

- erste Datenseite, die weiteren folgen mit B, C, usw.
- Maximalwerte werden angezeigt
- Zeitmessung läuft
- Minimalwerte werden angezeigt



Ein Tastendruck auf ▼ wechselt zu den Einstellungen. Auch hier wird wieder mit den Tasten ◀ und ▶ durch die verschiedenen Seiten gewechselt und der gewünschte Punkt ausgewählt.



Mit einem weiteren Tastendruck auf ▼ kann der gewählte Wert dann geändert werden (Tasten ◀ und ▶).

Mit einem gleichzeitigen Druck auf ▲ und ▼ wird der Alarm EIN bzw. AUS geschaltet.

Geänderte Einstellungen werden erst beim Wechsel zurück in die Auswahlebene mit ▲ gespeichert.

## 6.1.3. Alarmer

Beim Betrieb über die Jeti Sendemodule und die Anzeige der Daten über die einfache JetiBox werden alle Alarmer und auch die Variotöne direkt vom **MicroVario** erzeugt. Alle Einstellungen dazu sind also am **MicroVario** vorzunehmen.

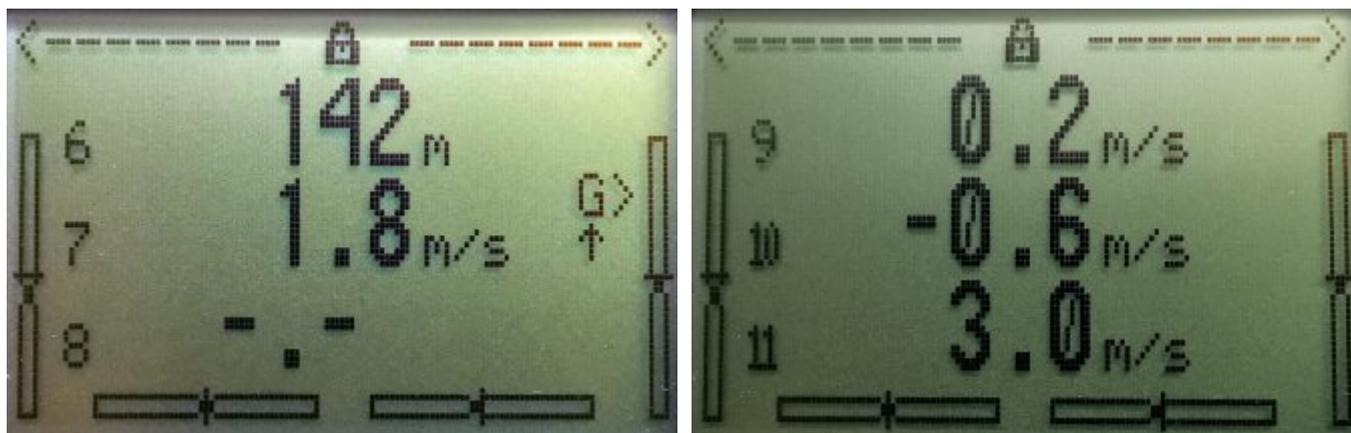
Die Jeti Sender und die JetiBox Profi können im Jeti EX Modus selbst Alarmer und Variotöne erzeugen. Diese werden dann im Sender bzw. in der Box vorgegeben. Alarmer, die im **MicroVario** eingestellt sind werden aber noch zusätzlich ausgegeben.

## 6.2. Multiplex M-Link

Das **MicroVario** ist ebenso ein vollwertiger Telemetriesensor für **Multiplex M-Link** 2,4 GHz Systeme. Die Messwerte des **MicroVario** können live zum Boden übertragen und direkt am Multiplex RoyalPro oder COCKPIT SX Sender angezeigt werden.

Der Anschluss an den M-Link Empfänger erfolgt direkt mit dem mitgelieferten Anschlusskabel wie in Punkt 4.1 beschrieben.

Am Boden werden die Daten direkt am Multiplex RoyalPro oder COCKPIT SX Sender angezeigt.



Die Einstellungen für die Telemetrie werden entweder mit dem **UniDisplay** (siehe auch Kapitel 5) oder mit unserer „SM MicroVario Tool“ Software am PC vorgenommen. Die Adressen für die Darstellung auf der Multiplex Fernsteuerung (Zeile in der der jeweilige Wert angezeigt wird), können hier frei gewählt werden.

### 6.2.1. Alarmer

Alle Alarmer werden bei M-Link direkt vom **MicroVario** erzeugt. Alle Einstellungen dazu sind also am **MicroVario** vorzunehmen.

## 6.3. Graupner HoTT

Das **MicroVario** ist ebenso ein vollwertiger Telemetriesensor für das **Graupner HoTT 2,4 GHz System**. Die Messwerte können live zum Boden übertragen und direkt im Display des HoTT Senders angezeigt werden.

Der Anschluss an den HoTT Empfänger erfolgt mit dem mitgelieferten Patchkabel zwischen dem Steckplatz am **MicroVario** und „T“ am HoTT Empfänger.

### 6.3.1. Alarme

Das **MicroVario** unterstützt sowohl den Textmodus des HoTT System als auch den Digitalmodus. In beiden Betriebsarten werden alle einstellbaren Alarme des **MicroVario** über den Sender durch Piepen oder die Sprachausgabe angezeigt.

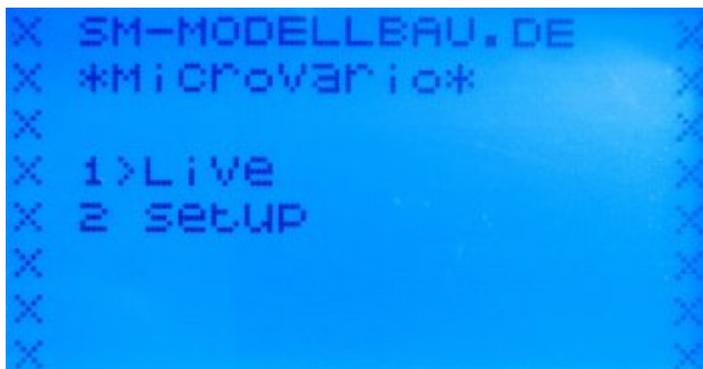
### 6.3.2. Vario

Die HoTT Sender blenden den Bereich von -0,5 m/s bis 0 m/s in der Tonausgabe aus. Um dennoch einen kontinuierlichen Varioton zu erhalten, überspringt das **MicroVario** diesen Bereich.

Für ein feinfühligeres Ansprechen der akustischen Ausgabe sollte bei HoTT ein „Vario Faktor“ von 2 bis 4 im **MicroVario** eingestellt werden. Das Ergebnis ist eine gut auflösende akustische Ausgabe ohne Loch um den Nullpunkt. Man muss dafür aber in Kauf nehmen, dass der angezeigte und im Sender aufgezeichnete Variowert nicht der Realität entspricht.

### 6.3.3. Textmodus

Zum Textmodus gelangen Sie über das Telemetrie Menü und „Einstellen, Anzeigen“. Mit dem linken Tastenfeld des Senders kann nun für den **MicroVario** mit den Tasten „auf“ und „ab“ das „Vario“ aufgerufen werden. Mit einem Klick nach rechts gelangt man nun von den Empfängerdaten zur Textanzeige des **MicroVario**.



Die Bedienung erfolgt mit dem rechten Touchpad des Senders. Aufbau und Inhalt sind komplett identisch zu den Bildschirmen des **UniDisplay**, siehe auch Kapitel 5.

Hier können auch alle Alarme eingestellt werden, die dann vom Sender durch piepen oder die Sprachausgabe angezeigt werden.

Sie Bedienung erscheint im Textmodus etwas träge, da die Daten über die Telemetrie nicht so oft aktualisiert werden können.

## 6.3.4. Digitalmodus

Das **MicroVario** sendet die Daten im „Vario“ Modul Format, so dass der Sender in den entsprechenden Bildschirmen die Werte anzeigen kann. Aus der Standardanzeige des Senders wird mit den Tasten „links“ und „rechts“ des linken Touchpads der Digitalmodus aufgerufen. Mit den Tasten „auf“ und „ab“ kann nun für die Anzeige der Daten des **MicroVario** das „Vario“ aufgerufen werden. Mit den Tasten „links“ und „rechts“ des linken Touchpads kann dann zwischen den einzelnen Bildschirmen des **MicroVario** gewechselt werden.



Einige Werte sind vom **MicroVario** anders belegt:

- **Vario in m/3s:** zeigt den Wert „Höhengewinn“, die Höhendifferenz in den letzten 10 Sekunden

Um auch die Geschwindigkeit bei Verwendung einer TEK Düse anzeigen zu können, muss das MicroVario mit HoTT als GAM Modul konfiguriert werden. Nur hier existiert der Wert „Speed“ und kann auch vom Sender angesagt werden.

## 6.4. Futaba S.BUS2

Auch mit der Robbe/Futaba Telemetrie FASSTest kann das **MicroVario** als S.BUS2 Sensor verwendet werden. Das **MicroVario** wird dabei wie jeder andere Sensor am S.BUS2 Steckplatz des Empfängers angeschlossen.

Beim S.BUS2 können Servodaten und Sensorwerte auf der gleichen Datenleitung angeschlossen werden. Da aber die Servodaten ungleich wichtiger sind als die Sensorwerte, empfehlen wir dringend, eine strikte Trennung vorzunehmen. Alle Servos kommen an den S.BUS1 Anschluss des Empfängers, alle Sensoren an den S.-BUS2. Damit kann ein Sensor auch im Fehlerfall niemals die Daten für die Servos stören. Falls das MicroVario dennoch zusammen mit den Servos am S.BUS2 betrieben werden soll, ist zwingend ein Anschlusskabel Best.-Nr. 9110 zwischen MicroVario und S.BUS2 vorgeschrieben! Auch damit wird der Sensor so weit vom Bus entkoppelt, dass ein Einfluss auf die Servodaten unmöglich ist.

### 6.4.1. Anmeldung am Sender

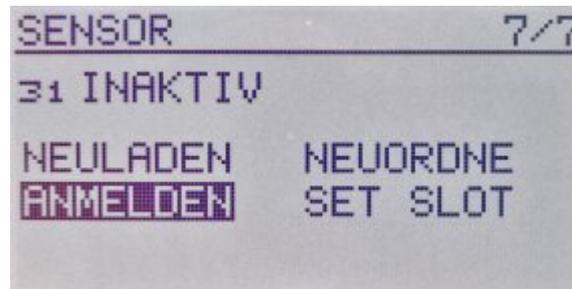
Um das **MicroVario** mit dem S.BUS2 zu verwenden, muss dieser wie alle S.BUS2 Sensoren zuerst am Sender angemeldet werden. Dazu wird der „Link“ Anschluss des **MicroVario** mit der „S.I/F“ Buchse am Sender verbunden. Manche Sender wie der T14SG stellen an dieser Buchse keine Stromversorgung zu Verfügung, dann muss das **MicroVario** über ein Y-Kabel mit einem separaten Akku versorgt werden. Das **MicroVario** verhält sich dabei wie ein Robbe/Futaba Sensor und wird genau so in das System eingebunden. Bitte beachten Sie dazu auch die Anleitung des Senders.

Allerdings belegt das **MicroVario** derzeit sechs Robbe/Futaba Sensorwerte, um alle Messwerte darstellen zu können. Manche Messwerte können dabei nicht mit der korrekten Einheit abgebildet werden, hier muss man sich bei der T14SG die Zuordnung merken. Bei der T18MZ kann man die Sensoren umbenennen und dadurch die Zuordnung verständlicher gestalten.

#### Am Beispiel der T14SG folgen hier die einzelnen Schritte der Anmeldung:

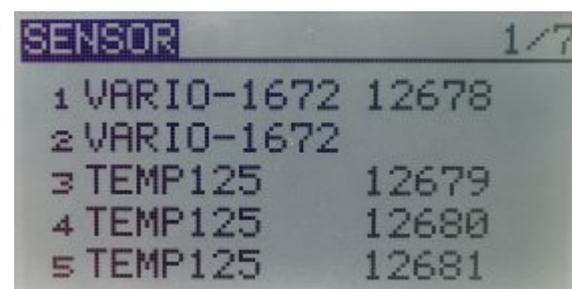
Wenn das **MicroVario** am Sender angeschlossen und mit Strom versorgt ist, wird im Sensor Menü der Punkt „Anmeldung“ aufgerufen. Damit wird der Sensor im Sender registriert und es werden freie Slots zugewiesen. Der Sensor und der Sender speichern diese Zuordnung.

Es muss unbedingt „Anmeldung“ geklickt werden! „Erneut lesen“ und die anderen Optionen melden das **MicroVario** nicht korrekt an!



Um alle Werte darstellen zu können, muss der Menüpunkt „Anmelden“ am Sender unbedingt **sechs mal hintereinander** aufgerufen werden. Die Anmeldung ist beendet, wenn die Meldung „Sensor schon vorhanden“ erscheint.

Wenn die Anmeldung aller Sensoren fertig ist, sieht die Sensorliste so aus:

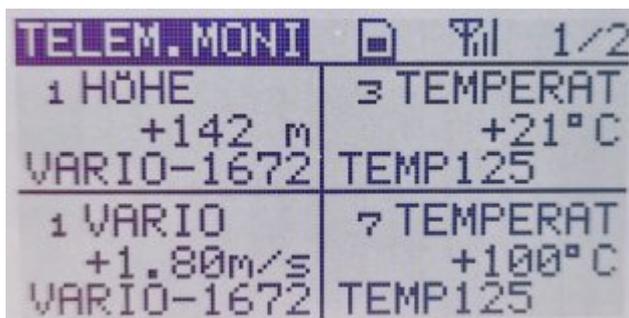


8 Slots sind von sieben Sensoren durch das **MicroVario** belegt:

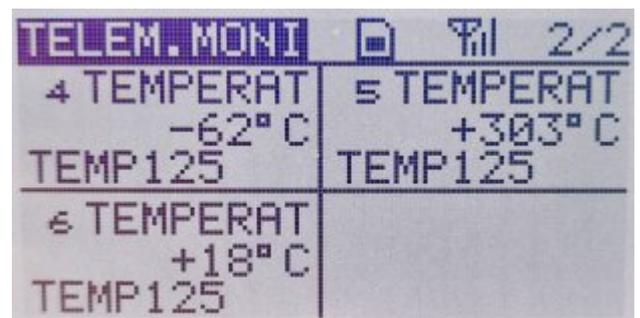
Anmeldung	Sensorname	Slots	ID (fixe Seriennummer)	vom MicroVario dargestellter Wert	
1	Vario 1672	2	12678	Höhe Vario	123 m 1.81 m/s
2	TEMP125	1	12679	Beschleunigung X	100 °C = 1.00 g
3	TEMP125	1	12680	Beschleunigung Y	100 °C = 1.00 g
4	TEMP125	1	12681	Beschleunigung Z	100 °C = 1.00 g
5	TEMP125	1	12682	Höhengewinn	7 °C = 7 m
6	TEMP125	1	12683	Empfangsqualität aus den Empfängerdaten in den Stufen 25/50/75/100	
7	SBS-01TAS	1	12684	Geschwindigkeit	123 km/h

Jetzt wird das **MicroVario** am Empfänger angeschlossen und die Telemetrieanzeige des Senders aufgerufen.

Hier wieder am Beispiel der T14SG:



TELEM. MONI		1/2
1 HOHE +142 m VARIO-1672	3 TEMPERAT +21°C TEMP125	
1 VARIO +1.80m/s VARIO-1672	7 TEMPERAT +100°C TEMP125	



TELEM. MONI		2/2
4 TEMPERAT -62°C TEMP125	5 TEMPERAT +303°C TEMP125	
6 TEMPERAT +18°C TEMP125		

## 6.4.2. Alarme

Prinzipiell werden beim S.BUS2 die Alarme im Sender definiert. Das **MicroVario** hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen.

## 6.5. JR Propo DMSS

Das **MicroVario** kann auch mit der JR Propo DMSS Telemetrie verwendet werden. Das **MicroVario** wird dabei wie jeder andere Sensor am Sensor Steckplatz des Empfängers angeschlossen und überträgt folgende Daten:

- **Luftdruck, Höhe, Vario** (Sensoradresse 0x03 „Pressure / Altitude“)

Es können keine weiteren Sensoren, die die gleichen Adressen belegen, angeschlossen werden. Für die freien Adressen können weitere Sensoren einfach mit einem Y-Kabel parallel zum **MicroVario** am Empfänger eingesteckt werden.

Getestet wurde die Anbindung mit dem XG8 Sender, Firmware Version 0001-0017 und dem RG831B Empfänger.

### 6.5.1. Darstellung am Sender



# 1	2:41	6.4V
HÖHE	+142.0m	AUS
VARIO	+1.8m/s	AUS
DRUCK	943.9hPa	AUS

Alle Werte können direkt dargestellt werden, die Reihenfolge am Display ist frei wählbar.

### 6.5.2. Alarmer

Prinzipiell werden bei JR DMSS die Alarmer im Sender definiert. Das **MicroVario** hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

## 6.6. FrSky

Bei der FrSky Telemetrie werden alle Empfänger mit „S.Port“ Anschluss unterstützt. Der Empfänger muss für Telemetriebetrieb im D16 Modus gebunden sein!

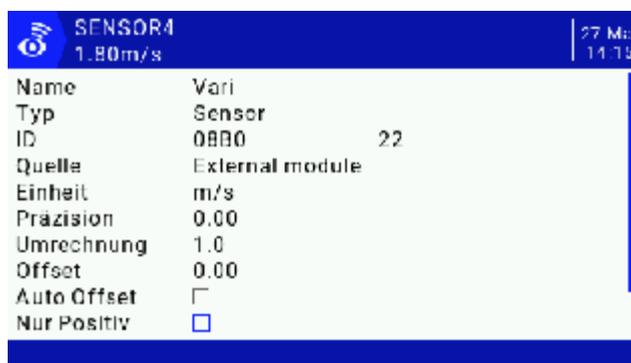
Die Telemetrie funktioniert sowohl mit FrSky Sendern mit FrOS als auch mit allen Sendern mit OpenTx.

Das **MicroVario** wird dabei wie jeder andere Sensor am Sensor Steckplatz des Empfängers angeschlossen und überträgt folgende Daten:

- Höhe                            „Alt“
- Vario                            „VSpd“
- Beschleunigung                „AccX“ „AccY“ „AccZ“
- Höhengewinn                 Adresse 0x0880 in Meter
- Vario                            Adresse 0x08B0
- Speed                         „ASpd“, Einheit kann im Sender von kts auf km/h oder m/s umgestellt werden

Dieses Vario mit Adresse 0x08B0 hat 0,01 m/s Auflösung.  
 Zur korrekten Darstellung sind folgende Einstellungen nötig:  
 - „Einheit“ = m/s  
 - „Präzision“ = 0.00  
 - „Umrechnung“ = 1.0

Als Quelle für das Vario sollte dann dieser Wert verwendet werden, weil er durch die höhere Auflösung eine feinere Tonabstufung ermöglicht.



Die Sensoradresse (ID) des **MicroVario** im FrSky System kann in den Einstellungen frei gewählt werden. Es können keine weiteren Sensoren, die die gleichen Adressen belegen, angeschlossen werden. Für die freien Adressen werden weitere Sensoren einfach mit einem Y-Kabel parallel zum **MicroVario** am Empfänger eingesteckt.

### 6.6.1. Anmeldung am Sender

Nach Anschluss des **MicroVario** am S.Port des Empfängers wird unter „Telemetrie“ am Sender mit „Start Sensorsuche“ die Liste der Sensoren abgefragt.

Anschließend können diese umbenannt werden und stehen für alle OpenTx Funktionen wie Sprachausgabe, Alarme Anzeige etc. zur Verfügung



## 6.6.2. Darstellung am Sender

Alle Werte können direkt dargestellt werden, die Reihenfolge am Display ist frei wählbar.

Hier wurden die Sensoren mit freier Adresse bereits mit sinnvollen Namen versehen, z.B. der Sensor 0x08B0 als **Vari**.



## 6.6.3. Alarme

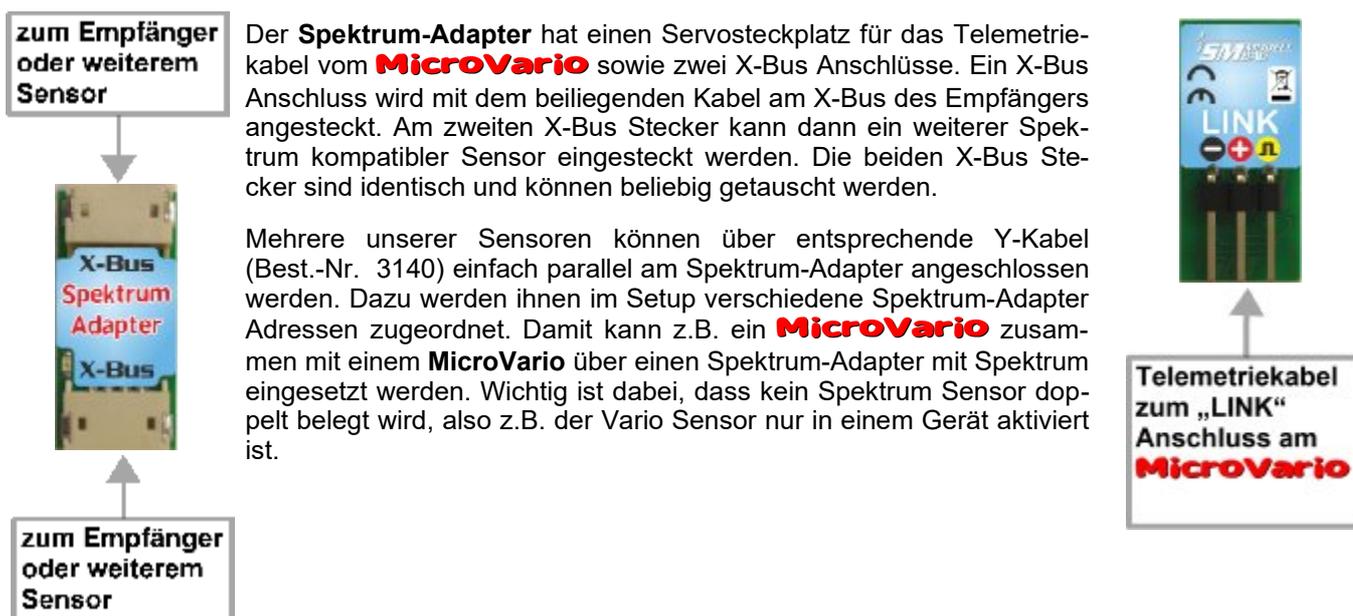
Prinzipiell werden bei OpenTx die Alarme im Sender definiert. Das **MicroVario** hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

## 6.7. Spektrum

Für die Spektrum Telemetrie wird das **MicroVario** über unseren **Spektrum-Adapter Best.-Nr. 9120** mit dem Empfänger verbunden. Dieser Adapter übersetzt die Telemetrie Werte in das Spektrum X-Bus Format.

### 6.7.1. Spektrum-Adapter

Der Spektrum-Adapter ist kompatibel mit allen Telemetrie fähigen Spektrum Empfängern und mit dem TM1000 System. Aktuell senden die Empfänger mit integrierter Telemetrie die Daten etwas langsamer als das TM1000, so dass es hier zu etwas längerer Verzögerung bei den Vario Tönen kommt. Deshalb sollte im **MicroVario** der Vario Filter auf „schnell“ gestellt werden.



Der **Spektrum-Adapter** hat einen Servosteckplatz für das Telemetrikabel vom **MicroVario** sowie zwei X-Bus Anschlüsse. Ein X-Bus Anschluss wird mit dem beiliegenden Kabel am X-Bus des Empfängers angesteckt. Am zweiten X-Bus Stecker kann dann ein weiterer Spektrum kompatibler Sensor eingesteckt werden. Die beiden X-Bus Stecker sind identisch und können beliebig getauscht werden.

Mehrere unserer Sensoren können über entsprechende Y-Kabel (Best.-Nr. 3140) einfach parallel am Spektrum-Adapter angeschlossen werden. Dazu werden ihnen im Setup verschiedene Spektrum-Adapter Adressen zugeordnet. Damit kann z.B. ein **MicroVario** zusammen mit einem **MicroVario** über einen Spektrum-Adapter mit Spektrum eingesetzt werden. Wichtig ist dabei, dass kein Spektrum Sensor doppelt belegt wird, also z.B. der Vario Sensor nur in einem Gerät aktiviert ist.

#### Anmeldung am Spektrum Sender:

Die Abfrage nach den angeschlossenen Sensoren kommt bei Spektrum nur einmal direkt nach dem Einschalten des Empfängers. Hier antwortet der Spektrum-Adapter sofort mit den Sensoren die er beim letzten Betrieb gelernt hat. Das bedeutet, dass nach jeder Änderung in der Konfiguration, sprich nach dem Löschen oder Aktivieren eines Spektrum-Sensors im **MicroVario**, das System erst einmal zum Lernen der neuen Sensortypen eingeschaltet werden muss. Die Änderungen kann der Spektrum-Adapter dann erst beim zweiten Einschalten korrekt am Empfänger anmelden.

#### LED des Spektrum-Adapters:

Beim Start geht die integrierte LED einmal langsam an und aus. Danach flackert sie im Betrieb, wenn Daten per X-Bus gesendet werden.

Bei jeder Anmeldung bzw. Abmeldung eines Sensors geht die LED langsam an bzw. aus zur Bestätigung des Vorgangs.

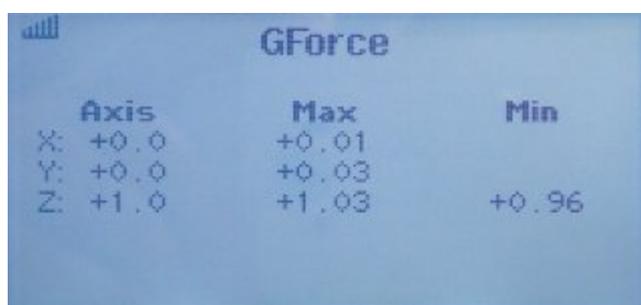
## 6.7.2. Darstellung am Sender

Das **MicroVario** kann zwei verschiedene Spektrum Sensortypen darstellen. Diese können einzeln deaktiviert werden, um Doppelbelegungen auf dem X-Bus zu vermeiden. Die Daten können im Sender genau so weiter verarbeitet werden wie bei original Spektrum Sensoren, d. h. Sprachausgabe, Anzeige, Alarme und Speichern sind möglich.



### Vario Sensor („Vario“)

- Höhe
- Vario



### Beschleunigungssensor („GForce“)

- Beschleunigung X, Y, Z
- Minimal- und Maximalwerte



### Airspeed

- Höhe
- Geschwindigkeit (nur mit TEK Düse)

## 6.7.3. Alarme

Prinzipiell werden bei Spektrum die Alarme im Sender definiert. Das **MicroVario** hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Vario Ton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

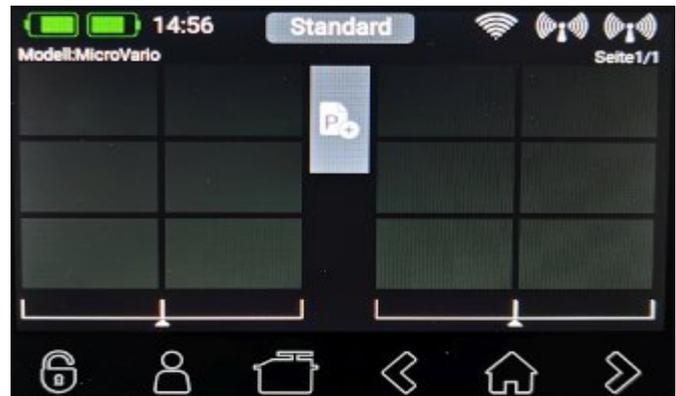
## 6.8. PowerBox P2Bus

Das **MicroVario** kann auch mit der PowerBox Telemetrie verwendet werden. Das **MicroVario** unterstützt die volle Übertragung aller Telemetriewerte, die Umschaltung Deutsch / Englisch und Meter / feet für die Einheiten sowie das Einstellmenü.

### 6.8.1. Darstellung am Sender



leerer Startbildschirm



Ein langer Druck auf den freien Bereich bringt die Fensterauswahl.



Nach einem Klick auf das gewünschte Fenster kann mit „Telemetrie“...



...ein Widget erstellt werden. Das + öffnet die Sensorliste.



Jetzt kann der gewünschte Wert gewählt werden.



In diesem Widget können auch mehrere Werte im Wechsel angezeigt werden, einfach mit + einfügen.



Eine voll belegte Telemetrieseite.



Alarmer werden direkt in diesem Widget im Sender definiert.



Ein langer Klick auf den Sensor im Widget zeigt auch die Adresse des Sensors. Diese kann mit X→Y auch geändert werden, um mehrere gleiche Sensoren anschließen zu können.



Die Werte können auch im Großformat dargestellt werden.



Englische Bezeichnungen und Einheiten nach der Umstellung im System. Die Sensoren müssen zum Umschalten neu gescannt werden in einem Sensor Widget.

### 6.8.2. Alarmer

Prinzipiell werden bei PowerBox die Alarmer im Sender definiert. Das **MicroVario** hat keine Möglichkeit, direkt einen Alarm am Sender auszulösen. Alle Alarmschwellen und auch die Varioton Erzeugung werden also im Sender vorgegeben.

## 7. Die Software „SM MicroVario Tool“

Auf unserer Homepage finden Sie im Bereich Software & Updates die kostenlose Software „SM MicroVario Tool“ mit folgenden Funktionen:

- Einstellungen des **MicroVario** auslesen und ändern über ein (fast) beliebiges USB-Interface
- Live Datenanzeige über unser USB-Interface (Best.-Nr. 2550) mit einem simulierten **UniDisplay**
- automatische online Suche nach neuer Firmware für den **MicroVario** auf unserer Internetseite
- Aufspielen von Firmware Updates auf den **MicroVario**

Wenn Sie mit dem Mauszeiger über die Schaltflächen fahren, sehen Sie kurze Hilfetexte zur Bedienung.

### 7.1. Anschluss des MicroVario am PC

Das Bearbeiten der Einstellungen und auch das Updaten der Firmware ist beim **MicroVario** mit fast beliebigen USB-Interface Kabeln möglich. Es ist sowohl unser eigenes **USB-Interface** (Best.-Nr. 2550) mit 4 adrigem Anschluss geeignet, als auch viele Update Kabel von aktuellen Sendern / Empfängern / Reglern. Diese haben üblicherweise 3 adrige Anschlusskabel und einen JR Standard Servostecker /-buchse.

Getestet sind derzeit folgende Kabel:

- |  |   |
|--|---|
| SM-Modellbau USB-Interface<br>Best.-Nr. 2550     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wird direkt an der COM Buchse des MicroVario angeschlossen</li> <li>• keine weiteren Adapter nötig</li> <li>• erst alle Kabel einstecken, dann in der Software „verbinden“ klicken</li> <li>• Bei älteren SM USB-Interface Kabeln kann es vorkommen, dass das <b>MicroVario</b> gar nicht reagiert, also auch die LED nicht leuchtet. In diesem Fall muss das <b>MicroVario</b> separat mit Strom versorgt werden. Dabei wird zuerst auf „verbinden“ geklickt und während der Suche ein Akku am Link Eingang des <b>MicroVario</b> angeschlossen.</li> </ul> |
| Jeti Duplex „USBa“ USB Adapter                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss am Link Stecker des MicroVario Kabels</li> <li>• keine weiteren Adapter nötig</li> <li>• erst in der Software „verbinden“ klicken, dann MicroVario am Jeti Kabel anschließen</li> </ul>  |
| Multiplex „USB-PC-Kabel“<br>#85149               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss direkt an den „Link“ Pins des MicroVario</li> <li>• V-Kabel mit Empfänger Akku zur Stromversorgung nötig</li> <li>• erst MicroVario mit V-Kabel am MPX Kabel anschließen, dann in der Software „verbinden“ klicken und zuletzt den Empfänger Akku an das V-Kabel anstecken</li> </ul>  |
| Graupner „USB-Schnittstelle“<br>Best.-Nr. 7168.6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss am Link Stecker des MicroVario Kabels</li> <li>• Adapterkabel 7168.S nötig</li> <li>• erst in der Software „verbinden“ klicken, dann MicroVario am dreipoligen Kabel des Adapters 7168.S anschließen</li> </ul>  |

Kabel von Fremdanbietern mit einem **Servostecker** werden direkt am **MicroVario** beim Anschluss „Link“ angeschlossen. Wenn das USB Kabel eine **Servobuchse** hat, wird das normale Anschlusskabel vom **MicroVario** als Adapter verwendet.

Bei allen Kabeln, die am „Link“ Anschluss des MicroVario betrieben werden, muss vor dem Herstellen der Verbindung und dem Aktivieren der Stromversorgung im „SM MicroVario Tool“ auf „verbinden“ geklickt werden. Ansonsten startet das MicroVario normal und kann nicht mehr vom PC angesprochen werden.

## 7.2. Einstellungen

Die Software öffnet mit dem Reiter „Einstellungen“. Hier werden die Einstellungen des **MicroVario** ausgelesen und angezeigt. Wenn ein Wert verändert wurde, müssen die Daten mit dem Knopf „geänderte Einstellungen übertragen“ wieder auf das Gerät geschrieben werden.

**Abbildung 1: Reiter "Einstellungen"**

## 7.3. Firmwareupdate des MicroVario

Eine neue Firmware wird beim **MicroVario** einfach über das (fast) beliebige USB-Interface aufgespielt. Eine entsprechende Datei mit dem Update kann bei Verbesserungen der Firmware jeweils kostenlos durch unser „SM MicroVario Tool“ heruntergeladen und auf das **MicroVario** übertragen werden.

Wenn die PC Software „SM MicroVario Tool“ gestartet wird, sucht das Programm automatisch nach einer neueren Firmware auf unserem Server. Wenn eine neuere Datei gefunden wird, kann diese auf Wunsch automatisch auf den **MicroVario** geladen werden. Damit bleibt das **MicroVario** immer auf dem neuesten Stand.

### Ablauf:

- Das **MicroVario** muss mit dem „SM MicroVario Tool“ verbunden sein.
- Auf dem Reiter „Update“ wird nach einer neuen Firmware gesucht.
- Mit dem Knopf „ausgewählte Firmware Datei übertragen“ wird das Update gestartet.
- Anschließend meldet sich das **MicroVario** mit der neuen Versionsnummer.

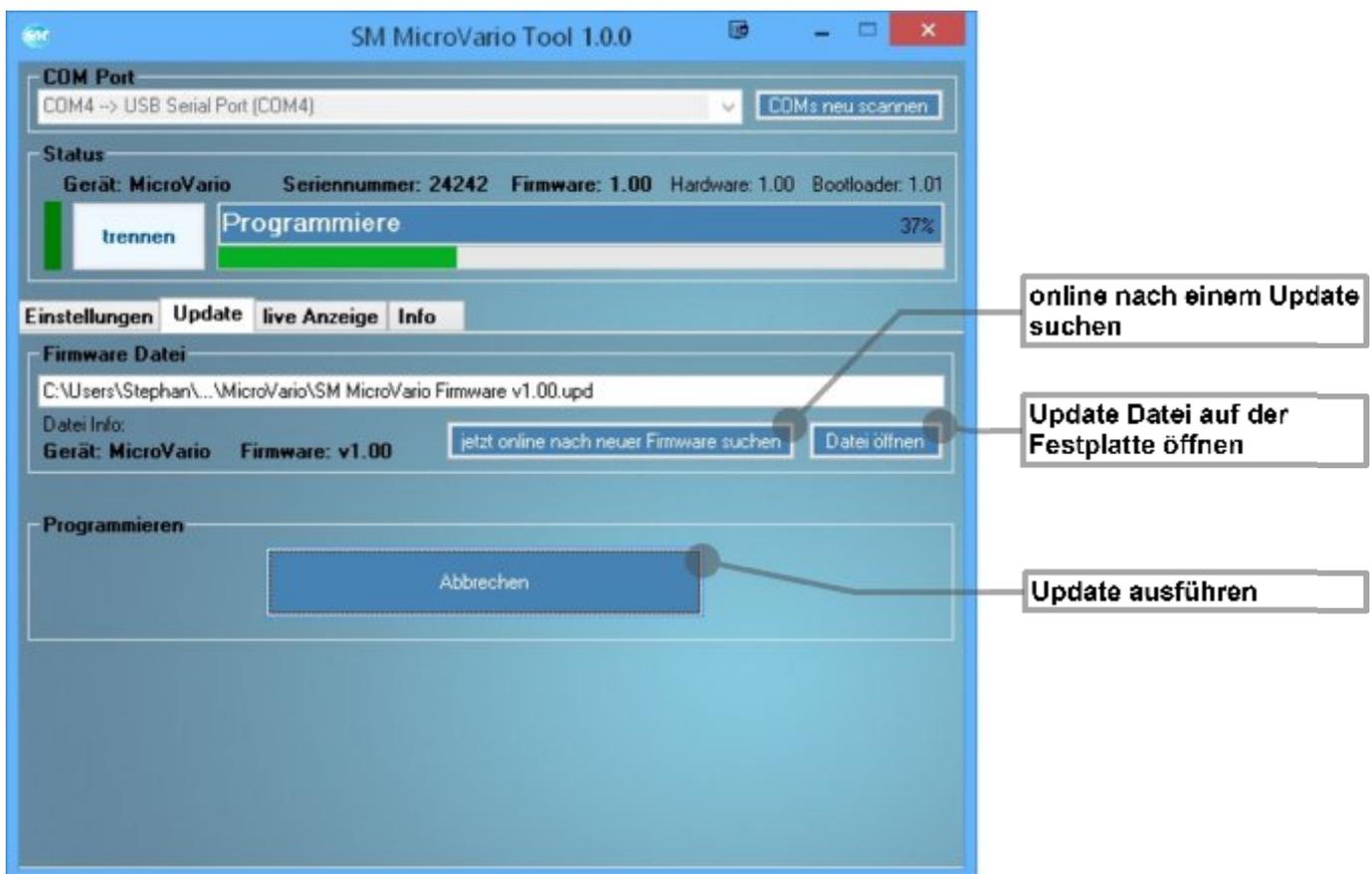


Abbildung 2: Reiter "Update"

## 7.4. Live Zugriff auf das MicroVario

Wenn das **MicroVario** mit unserem USB-Interface am PC angeschlossen ist, kann über die „live Anzeige“ unserer Software auch direkt auf das **MicroVario** zugegriffen werden. Die Darstellung ist identisch mit dem live Betrieb des **UniDisplay**. Siehe auch Kapitel 5.

Das USB-Interface ist identisch mit dem bisher beim **UniSens-E** oder auch beim **GPS-Logger** verwendeten Interface. Es kann einzeln unter der Best.-Nr. 2550 bestellt werden.

Die „live Anzeige“ erfordert eine separate Stromversorgung des **MicroVario** über den „Link“ Anschluss z.B. direkt mit einem 4 zelligen Empfängerakku. Diese Funktion ist nur mit unserem USB-Interface Best.-Nr. 2550 möglich. Andere USB Anschlusskabel sind dafür nicht geeignet.

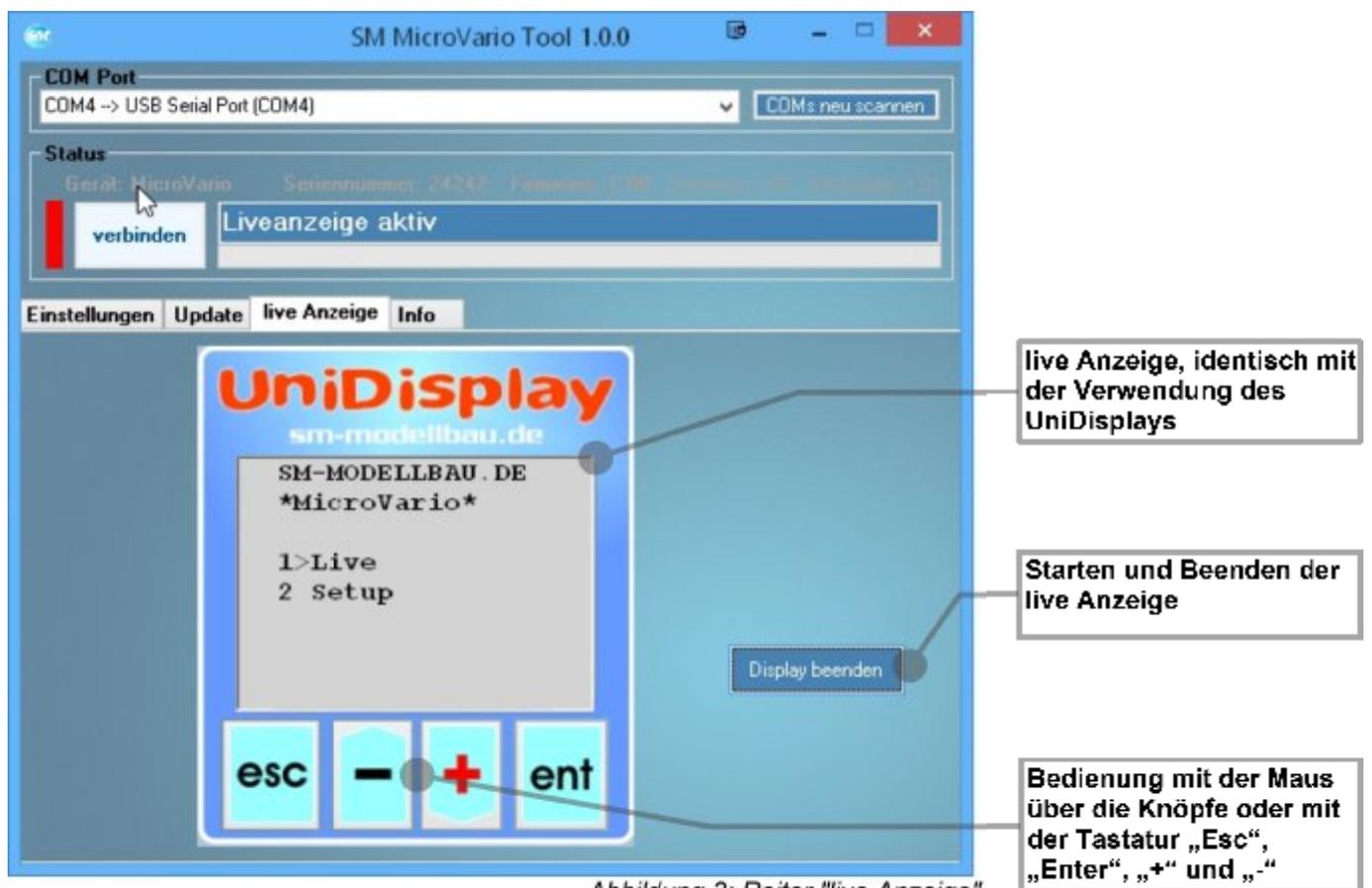


Abbildung 3: Reiter "live Anzeige"

## 8. Versionshistorie

Hier finden Sie alle Firmwarestände und die Änderungen zur Vorgängerversion. Die Version Ihrer **MicroVario** Firmware können Sie mit unserer Software „SM MicroVario Tool“ oder dem **UniDisplay** auslesen.

Version	Datum	Bemerkung
1.00	06.2020	1. erste Version – Verkaufsstart
1.01	06.2020	1. sanftes Nullen war immer ein 2. sanftes Nullen hat bei den Einstellungen im UniDisplay gefehlt
1.02	07.2020	1. Jeti: es gibt jetzt zwei Variowerte: VarioTEK und Vario (ohne TEK Düse sind beide gleich) 2. Vario Filter schneller gemacht (mittel entspricht dem bisherigen schnell)
1.03	10.2020	1. Speedmessung über TEK Düse eingebaut
1.04	03.2021	1. Das MicroVario kann jetzt von Deutsch auf Englisch umgeschaltet werden 2. Futaba: Speed wird jetzt als SBS-01TAS angemeldet, weil nicht alle Sender den Robbe 1677 Sensor kennen 3. HoTT: Textmodus konnte in der Einstellung GAM nicht erreicht werden
1.05	07.2022	1. FrSky: Timing angepasst für Tandem Empfänger Beschleunigungssensoren haben mit ETHOS und EdgeTX nur 1/10 angezeigt Vario mit feiner Auflösung an EdgeTX angepasst (Sensor 0x08B0) 2. HoTT: Vario Totzone kann für mz-16/32 deaktiviert werden 3. PowerBox: Setup-Menü eingebaut 4. UniDisplay hat nur beim ersten Anstecken funktioniert

## **SM-Modellbau**

Entwicklung von Modellbauelektronik

Blumenstr. 24  
D-82407 Wielenbach  
Tel: 0881 / 9270050  
Fax: 0881 / 9270052  
info@SM-Modellbau.de

**[www.sm-modellbau.de](http://www.sm-modellbau.de)**



Für weitere Infos über  
uns und unsere Produkte  
bitte hier scannen