

# Moving Terrain

## Einbauhandbuch MT-VisionAir



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemein</b> .....	<b>7</b>
1.1. Hinweise zur Stromversorgung .....	7
1.2. Empfohlener Einbauort der GPS Antenne.....	7
1.2.1. Integral GPS / Fast Integral GPS .....	8
1.2.2. GPS/GSM Kombiantenne (bei Geräten mit GPS/GSM Modul) ...	9
1.2.3. Verwendung Außenantennen .....	9
1.3. Empfohlener Einbauort der Iridium Antenne.....	10
<b>2. Montage</b> .....	<b>11</b>
2.1. Quick release chassis.....	11
2.1.1. Hinweise zum Einbau .....	11
2.1.2. Cockpitausschnitt .....	13
2.1.3. Detailansichten eines Einbaus in ein Cockpit .....	14
2.1.4. Einbautiefe.....	16
2.1.5. Das Einsetzen von MT-Visionair in das Quick release chassis .	17
2.2. Quick Disconnect Halterung: Abnehmbare 2 Platten Arretierung für MT- VisionAir .....	18
2.2.1 Hinweise zum Einbau .....	18
2.3. Mounts Drittanbieter .....	19
2.3.1. R.A.M. Mounts.....	19
2.4. Montage Lochbild .....	19
<b>3. Anschlüsse</b> .....	<b>20</b>
3.1. Allgemeiner Anschluß von MT - VisionAir.....	20
3.2. Anschlußbelegung Stromversorgung / GPS / Fast Integral GPS über seitlichen Rundstecker.....	21
3.3. Hinweise zur Stromversorgung .....	22
3.4. Anschlüsse des GPS/GSM Modul und des Hartingzentralsteckers .	23
3.4.1. Allgemeine Anschlußmöglichkeiten Hartingzentralstecker .....	25
3.4.2. Belegung Hartingzentralstecker .....	26
3.5. Anschlüsse des 36W4 Zentralsteckers.....	27
3.5.1. Allgemeine Anschlußmöglichkeiten des 36W4 Zentralsteckers	29
3.5.2. Belegung des 36W4 Zentralsteckers.....	30
3.6. Hinweise Peripherieanschluß.....	31
3.7. Einstellung des richtigen GPS Treibers in der Software.....	31

3.8. Dipswitch config.....	32
<b>4. MT Autopilot.....</b>	<b>33</b>
4.1. Anschluß des Autopiloten und Festlegen der Steuerspannung.....	33
4.2. Beiblatt zur Konfiguration von MTDA/21-xxx-02-y.....	35
4.3. Anschlussdiagramm .....	37
4.4. Inbetriebnahme.....	38
4.4.1. Funktionsweise .....	38
4.4.2. Polaritätstest.....	38
4.4.3. Dynamische Kalibrierung.....	39
4.4.4. Verhalten des Flugzeugs bei verschiedener Sensitivity: .....	40
4.5. MTPRO.INI .....	41
<b>5. MT Sat Radar und Blitzplan.....</b>	<b>42</b>
5.1. Systemkomponenten zur Datenübertragung.....	42
5.1.1. Hardware .....	42
5.1.2. Software .....	42
5.2. Blockdiagramm.....	42
5.3. Hinweise zum Einbau der Iridium Antenne.....	43
5.3.1. Empfohlener Einbauort der Iridium Antenne.....	43
5.3.2. Ground plane.....	43
5.3.3. Verlängerung des Antennenkabels.....	43
5.3.4. Antennenstörungen - Erfahrungsbericht.....	44
5.3.5. Ein Beispiel einer Innenmontage.....	44
5.3.6. Hinweis zu Abnahmetests .....	44
5.4. Inbetriebnahme des Satelliten-Telefons .....	45
5.5. Einsetzen der Mobilfunk-Simkarte bei eingebautem GSM Modul ....	45
5.6. Entnahme der Mobilfunk-Simkarte bei eingebautem GSM Modul....	45
5.7. Inbetriebnahme und Test des Satelliten-Telefons .....	46
5.7.1. Autorisieren für den Download der Wetterdaten.....	46
5.7.2. Auswahl des Telefons .....	47
5.7.3. Download der Wetterdaten.....	48
5.7.4. Der Downloadvorgang im Einzelnen: Statusfenster.....	49
<b>6. MT TCAS.....</b>	<b>50</b>
6.1. Antennenanordnung .....	50
6.1.1. Standard-Einbau.....	50
6.1.2. Non-Standard Einbau .....	53

6.2. Ansichten, Maße und Gewicht *	54
6.3. Anschluß an COM 1 des TCAD (Ryan TCAD / Avidyne TAS)	55
6.3.1. Anschluß an COM 2, 3, oder 4 auf dem Ryan TCAD	56
6.3.2. PIN Belegung COM 1 Port auf den MT-Geräten	56
6.3.3. Konfiguration für den Betrieb des Ryan TCAD 9900 BX mit Moving Terrain	56
<b>7. MT Stormscope</b>	<b>58</b>
7.1. Systemkomponenten	58
7.2. Blockdiagramm	58
<b>8. Checkliste zur Abnahme nach dem Einbau</b>	<b>60</b>
8.1. Check Einbau generell	60
8.2. Check Moving Terrain mit Satelliten Telefon Iridium 9505a	60
8.2.1 Check Satelliten Telefon Antenne	60
8.2.2. Check Satelliten Telefon Anschluss	60
8.2.3. Check Satelliten Telefon im Betrieb	61
8.2.4. Check Einstellungen im Moving Terrain	61
8.3. Check Moving Terrain mit GSM	61
8.4. Check zum Anschluß des Autopiloten	61
<b>9. Technical Specifications</b>	<b>62</b>
<b>10. Systemkomponenten</b>	<b>64</b>
10.1. MT-VisionAir: Hardware-Identifikationsnummern	64
10.2. MT-VisionAir EP: Hardware-Identifikationsnummern	65
<b>11. Gerätespezifische Konfiguration ab Werk</b>	<b>66</b>

INTENTIONALLY LEFT BLANK

INTENTIONALLY LEFT BLANK

# 1. Allgemein

MT-VisionAir wurde als Einbaugerät für die Installation und den Betrieb im Panel entwickelt, läßt sich aber zur Flugplanung herausnehmen.  
MT-VisionAir eignet sich ebenso gut als mobiles Gerät.

**Das Gerät ist zulassungstechnisch als mobil / removable anzusehen, da es ohne Werkzeug, mit bloßen Händen jederzeit herausgenommen werden kann.**

!

Das Quick release chassis wird fix im Panel installiert, MT-VisionAir wird in das Chassis eingeschoben, kann also bei Bedarf herausgenommen werden (zur Flugplanung, für Updates der Nav-Daten oder Karten, usw.).

**Durch den Einbau von MT-VisionAir wird die Weight-and-balance-Rechnung nahezu nicht beeinflusst.**

Nach dem Einbau muss ein EMI Test im Flugzeug durchgeführt werden. In jedem Fall müssen Sie vor dem ersten Flug das Gerät einschalten und die Instrumente des Cockpits auf Abweichungen vom Normalverhalten beobachten.

## 1.1. Hinweise zur Stromversorgung

Der Hersteller empfiehlt, MT-VisionAir Geräte auf eine Stromversorgung zu legen, deren Sicherung direkt von der Batterie gespeist wird und an der keine weiteren nennenswerten Stromverbraucher hängen.

!

**Empfehlenswert:** Ground Clearance Switch  
Hot Bus / Battery Bus

**Nicht Empfehlenswert:** allgemeiner Avionik Bus

Sicherung:           minimum 2 Ampere träge für 24 Volt  
                          minimum 5 Ampere träge für 12 Volt

Nur wenn das gewährleistet ist, kann der Pilot seine Preflight Work mit Moving Terrain vornehmen, ohne dass die Batterie leer gezogen wird.  
(Stromverbrauch siehe Punkt 5. Technische Daten)

## 1.2. Empfohlener Einbauort der GPS Antenne

Grundsätzlich empfiehlt der Hersteller den Einbau des Integral-GPS bzw GPS/GSM Kombi-Antenne auf dem Dashboard.

!

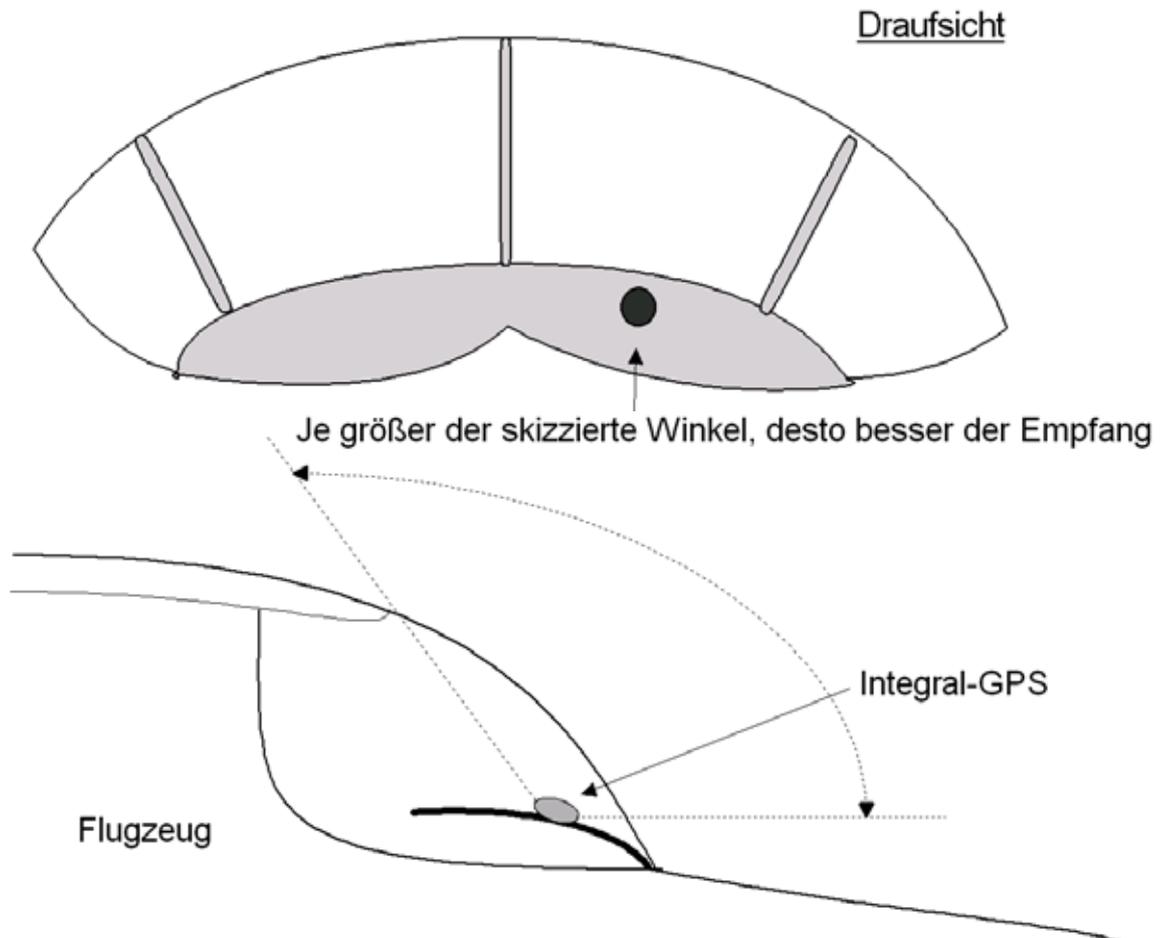
**Eine Scheibenheizung dämpft das Empfangssignal meist so sehr, dass**

ein Einbau der Antenne darunter nicht sinnvoll ist.

### 1.2.1. Integral GPS / Fast Integral GPS

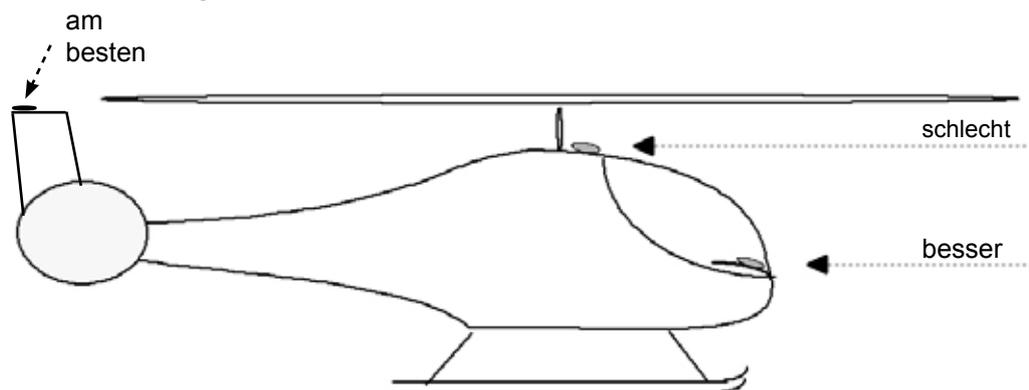
Für die Antenne (integriert im (Fast-) Integral-GPS!) muss ein möglichst großes Segment des Himmels sichtbar sein. Die Kabellänge ist auf 20m beschränkt.

Da auf diesem 4-poligen Kabel digitale Daten unterwegs sind, wird ein geschirmtes Kabel empfohlen, um andere Geräte nicht zu stören.



### **Montage der GPS Antenne beim Helikopter:**

Beachten Sie bitte die Abschattung durch den Rotor und eine mögliche Zündboxstörung.



Hinweis: Das Integral-GPS kann auch außen am Luftfahrzeug montiert werden, es ist generell das Temperaturlimit von -20°C zu beachten.

### 1.2.2. GPS/GSM Kombiantenne (bei Geräten mit GPS/GSM Modul)

Wie auch beim Integral-GPS muss ein möglichst großes Segment des Himmels sichtbar sein (siehe Einbausketzen).

Der GPS-Teil der Kombi-Antenne besitzt einen integrierten Vorverstärker, was bedeutet, dass die Kabeldämpfung als unkritisch betrachtet werden kann.

### 1.2.3. Verwendung Außenantennen

#### 1.2.3.1. Speisung GPS-Antennen mit integriertem Vorverstärker

Bei Verwendung von (Außen)-Antennen mit integriertem Vorverstärker ist darauf zu achten, dass folgende technische Daten erfüllt bzw. nicht überschritten werden.

Frequenz:	1575.42MHz +/- 1.023MHz
Impedanz:	50 Ohm
VSWR Rx max:	1.5 : 1
Polarisation:	RHCP
Antennengewinn:	15 dB typ. 45dB max.
Versorgungsspannung:	3,6V, neu 5V
Stromaufnahme max:	50mA

#### 1.2.3.2. Antennensplitter Außenantenne

Um an **eine** GPS Außenantenne **2** Geräte anschließen zu können, kann in das Kabel ein sog. Antennensplitter eingebaut werden.

### **1.3. Empfohlener Einbauort der Iridium Antenne**

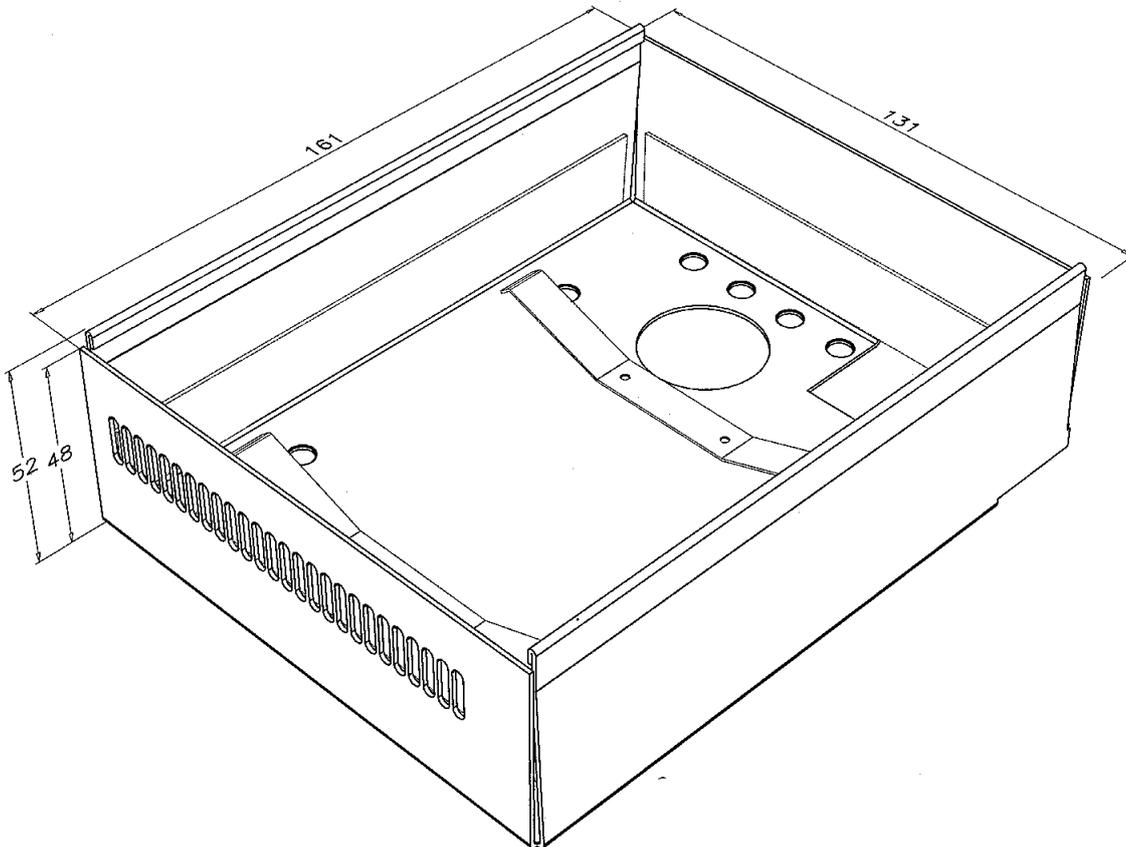
siehe Kapitel 5.3.

## 2. Montage

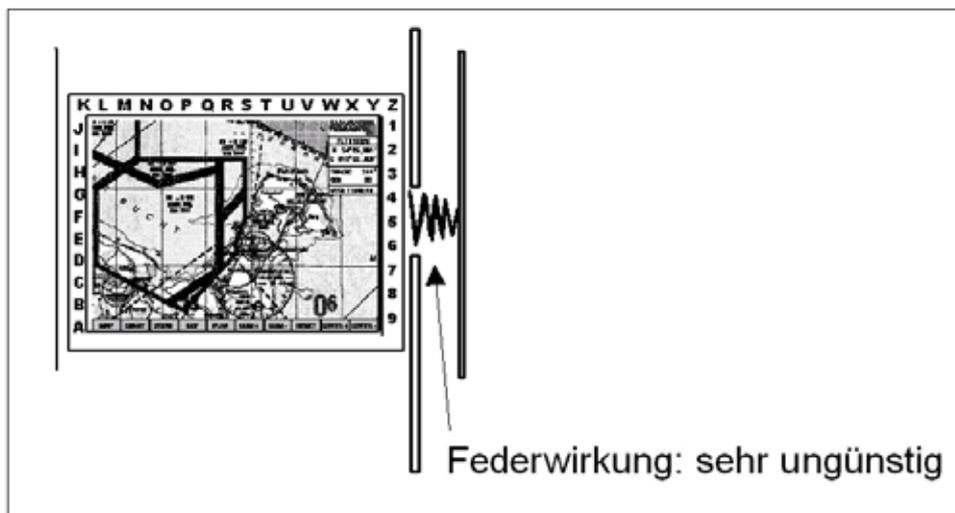
### 2.1. Quick release chassis

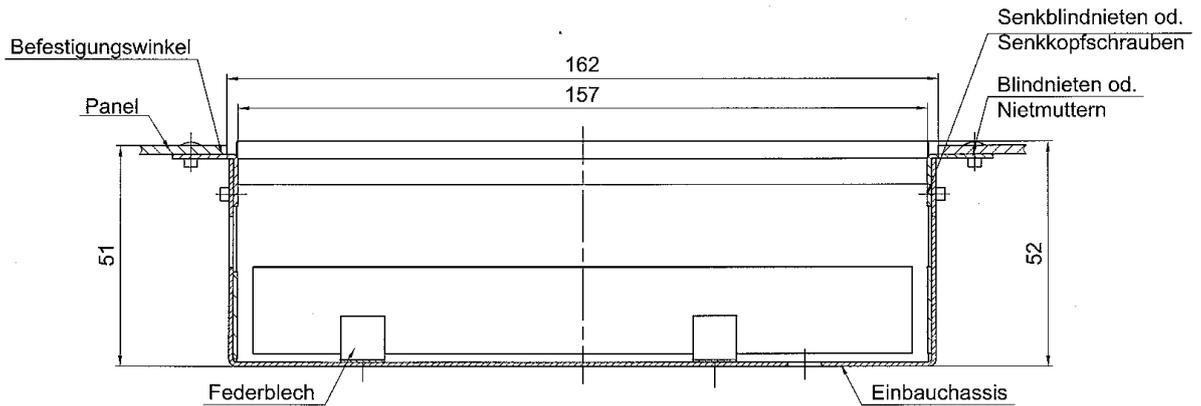
#### 2.1.1. Hinweise zum Einbau

Das Einbau-Chassis muß fest mit dem Cockpitpanel verschraubt werden.



Ungünstig ist, wenn das Gerät - wie unten symbolisch skizziert - vibrieren und gleichzeitig gegen fest montierte Flugzeugteile schlagen kann.

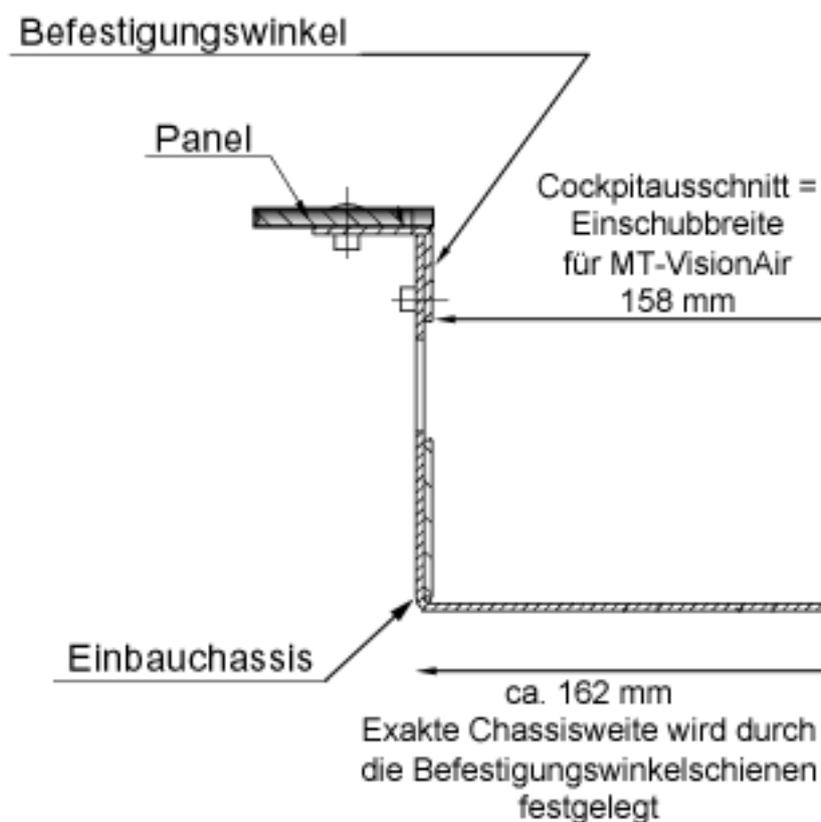




Verwenden sie bei der Montage im Instrumentenbrett (bzw. an den Winkelschienen) Senkkopfschrauben, da im Chassis inklusive eventuell hervorsteherender Schraubenköpfe noch 158 mm Platz für das Gerät verbleiben muß.

Die Kanten des Chassis sind untereinander nicht verschweißt. Bei Bedarf können die Seiten leicht geweitet werden, um das Chassis über die Winkelschienen zu schieben.

Detail-Ansicht zur Verdeutlichung der Montage mit Winkeln an der Rückseite des Panels:



### **2.1.2. Cockpitausschnitt**

Das Quick release chassis wird rückseitig an die Stege des Panels mit Hilfe von Winkeln angeschraubt. Bohrlöcher sind in dem Quick release chassis absichtlich nicht vorgefertigt, da die Abmessungen der Stege in den Panels unterschiedlich ausfallen.

**Der Ausschnitt im Cockpit ist 158 x 130 mm groß.**

**Der Ausschnitt darf die Festigkeit des Panels nicht beeinträchtigen.**

Gegebenenfalls müssen Verstärkungen um den Panelausschnitt angebracht werden. Der anzubringende Befestigungswinkel kann schon als Panelausschnittverstärkung gesehen werden.

**Der Hersteller weist darauf hin, dass das Gerät leicht aus der Quick Release Chassis entnommen werden können muss. Das erfordert, dass das QRChassis in der Weise ins Panel eingebaut werden muss, dass das MT-VisionAir links und rechts nicht zu eng sitzt.**

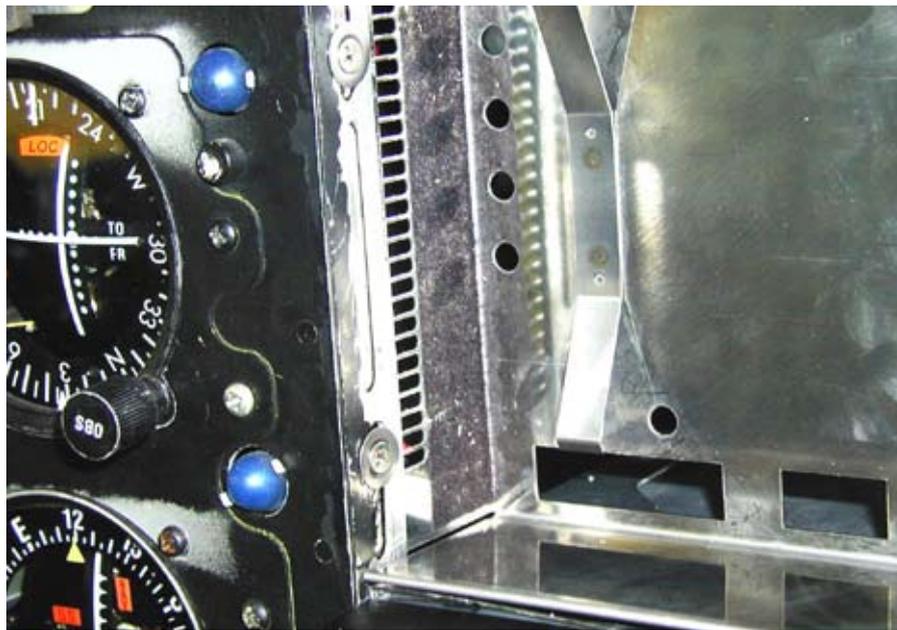
**Sowohl nach oben als auch nach unten muss jeweils min. 1mm „Luft“ gelassen sein, damit die QRChassis leicht aufgebogen werden kann.**

**Die Herausnahme ist erforderlich für Updates via CF und für Print Options. Auch können Flugvorbereitungen außerhalb des Cockpits vorgenommen werden.**

**Wir empfehlen den Piloten, sich mit der Herausnahme des Geräts zusammen mit dem Einbaubetrieb vertraut zu machen und bei der Installation der QRChassis auf die korrekte Einbaumethode zu achten.**

**!**

### 2.1.3. Detailansichten eines Einbaus in ein Cockpit





### 2.1.4. Einbautiefe

Das Quick release chassis wird so ausgeliefert, dass das MT-VisionAir beim Einschub bündig mit der Panel-Oberfläche abschließt.

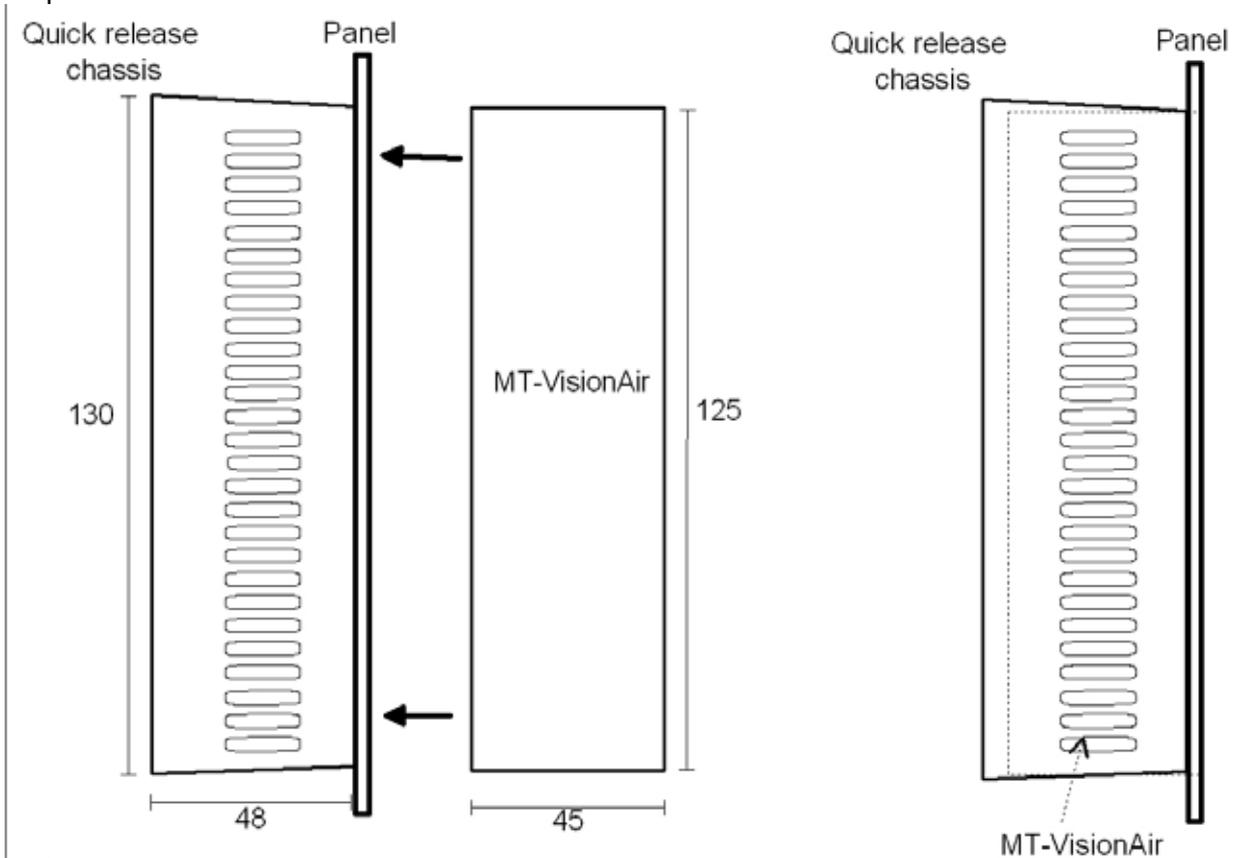


Bild: Bündiger Einbau

Wollen Sie einen Überstand, um beispielsweise mit anderen vorstehenden Avionikgeräten bündig abzuschließen, müssen Sie das Quick release chassis um die gewünschten Maße (max. 10 mm) kürzen. Bitte nehmen Sie diese Kürzung an den seitlichen nicht gefalzten Seitenwänden des Quick release chassis selbst vor. Beachten sie jedoch, daß die Falzkante am oberen und unteren Rahmen nicht verändert werden darf, da diese für die Fixierung des Gerätes sorgen.

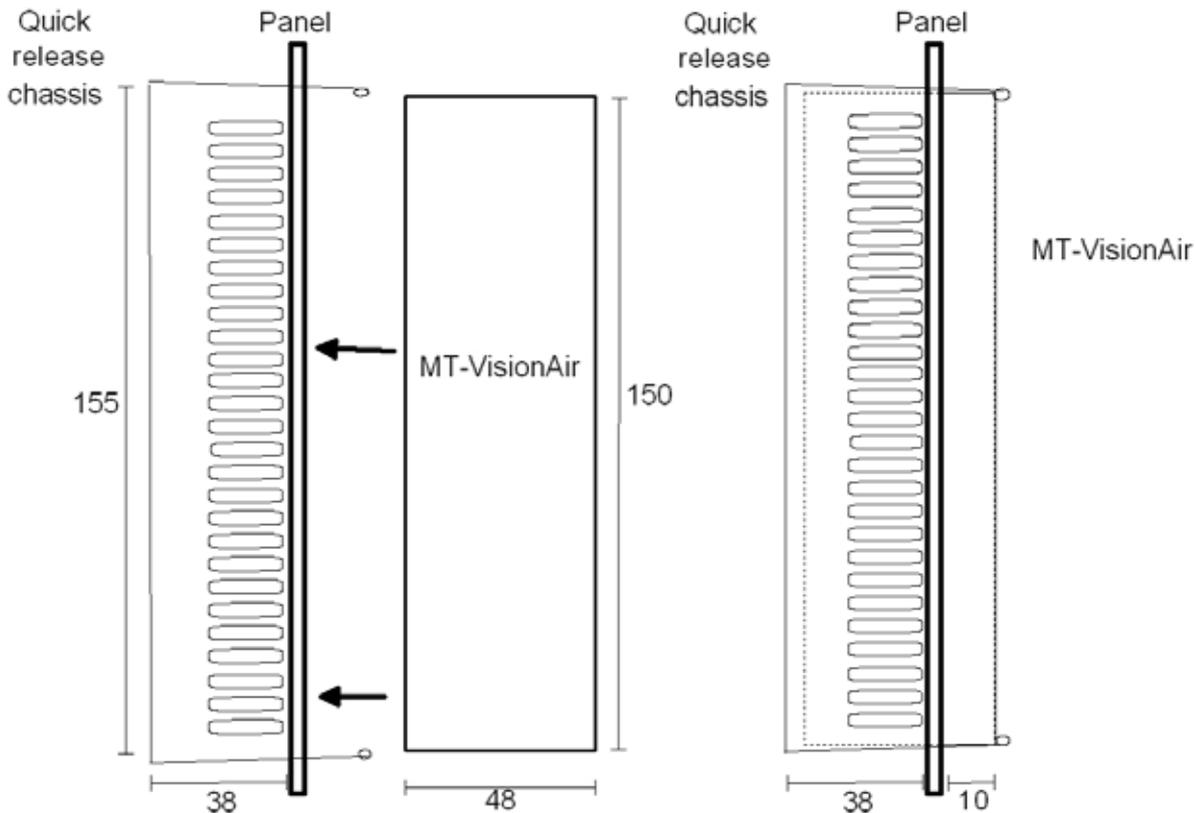


Bild: Überstehender Einbau

Der runde Lüftungsausschnitt auf der Rückseite des Gerätes muss frei bleiben.

Das Anschlußkabel für GPS und Strom wird durch den unteren rechteckigen Ausschnitt geführt.

Bei Geräten mit Zentralstecker wird der Zentralstecker durch den mittigen rechteckigen Ausschnitt geführt.

**Bitte in beiden Fällen eine Kabelschleufe lassen und die Kabel bündeln damit das Gerät wieder unproblematisch entnommen werden kann.**

!

### 2.1.5. Das Einsetzen von MT-Visionair in das Quick release chassis

Ist das Quick release chassis fest installiert, wird MT-VisionAir in den Rahmen eingeschoben und mit einem Druck von ca. 4 kg zum Einrasten unter der Falzkante des oberen und unteren Seitenrahmens gebracht.

Das Gerät MT-VisionAir kann aus seiner Einbauposition genommen werden, indem man die ganze Unit parallel leicht in das Einbau-Chassis drückt und die obere und untere QRWand etwas nach außen biegt. Da jetzt das Gerät nicht mehr von den Falzkanten der oberen bzw. unteren Wand fixiert wird, schiebt die Federkraft das MT-VisionAir nach oben. Zur Herausnahme des Gerätes müssen Sie die Schraubstecker zum GPS und der Bordstromversorgung bzw. den Zentralstecker mit 2 Clips lösen.

## 2.2. Quick Disconnect Halterung: Abnehmbare 2 Platten Arretierung für MT-VisionAir

Zur Montage ausserhalb des Panels z.B. auf dem Steuerhorn wurde das 2 teilige Quick release mount entwickelt.



### 2.2.1 Hinweise zum Einbau

Das geräteseitige Teil lässt sich mit 4 Senkkopfschrauben M4x5 an das Gehäuse schrauben. **Keinesfalls Schrauben benutzen, deren versenkte Schraubentiefe länger 5mm ist!**

Die Befestigung des Gegenstücks erfolgt dann kundenspezifisch z.B. am Steuerhorn oder seitlich im Cockpit etc.

Material: 3 mm Aluminium schwarz eloxiert.

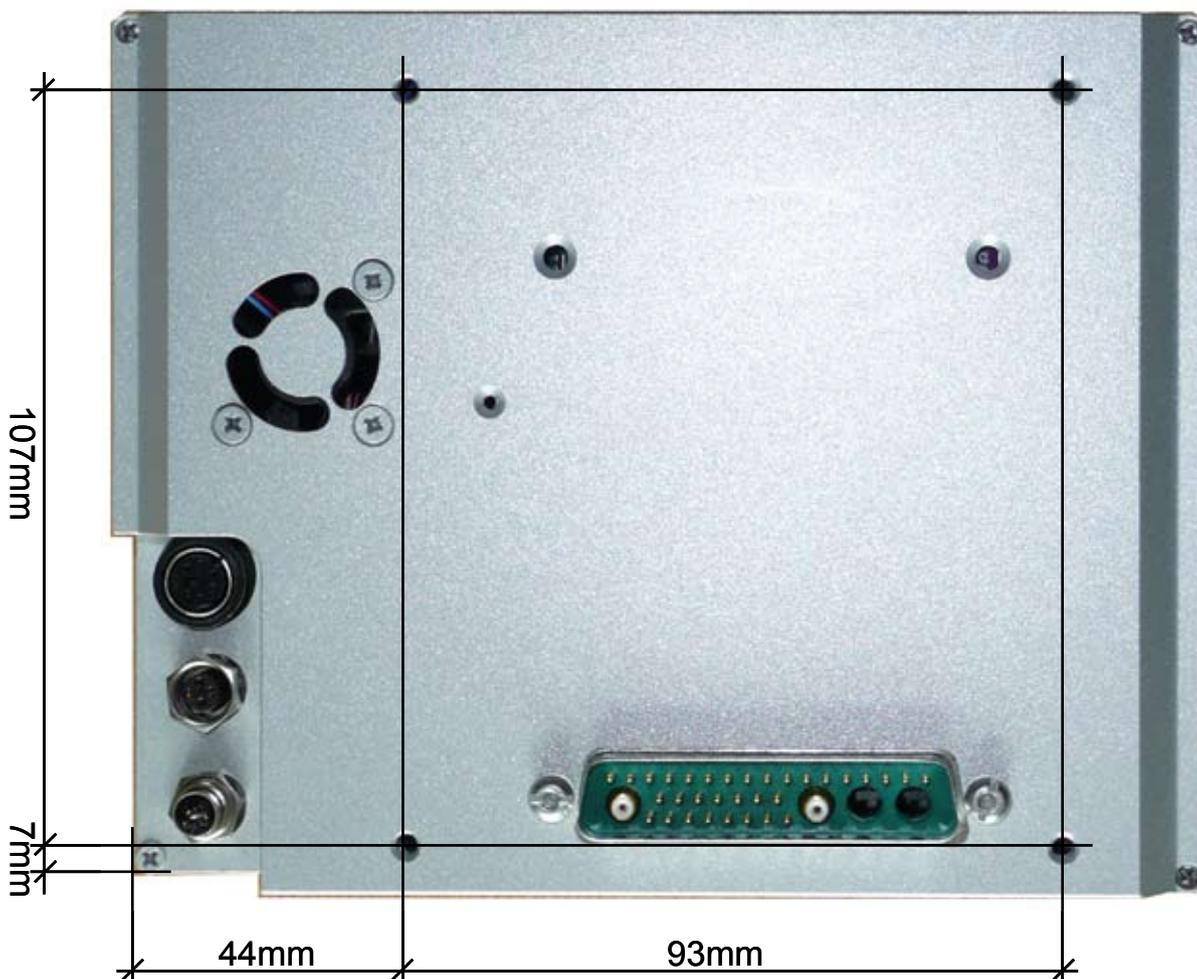
## 2.3. Mounts Drittanbieter

Viele Montageprobleme lassen sich auch mit Mounts von Drittanbietern lösen.  
Hier eine Auswahl:

### 2.3.1. R.A.M. Mounts

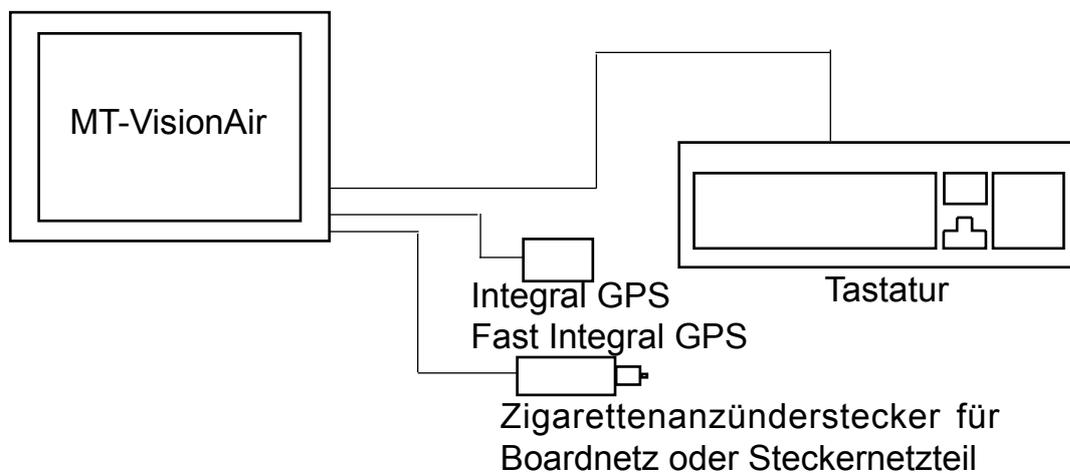
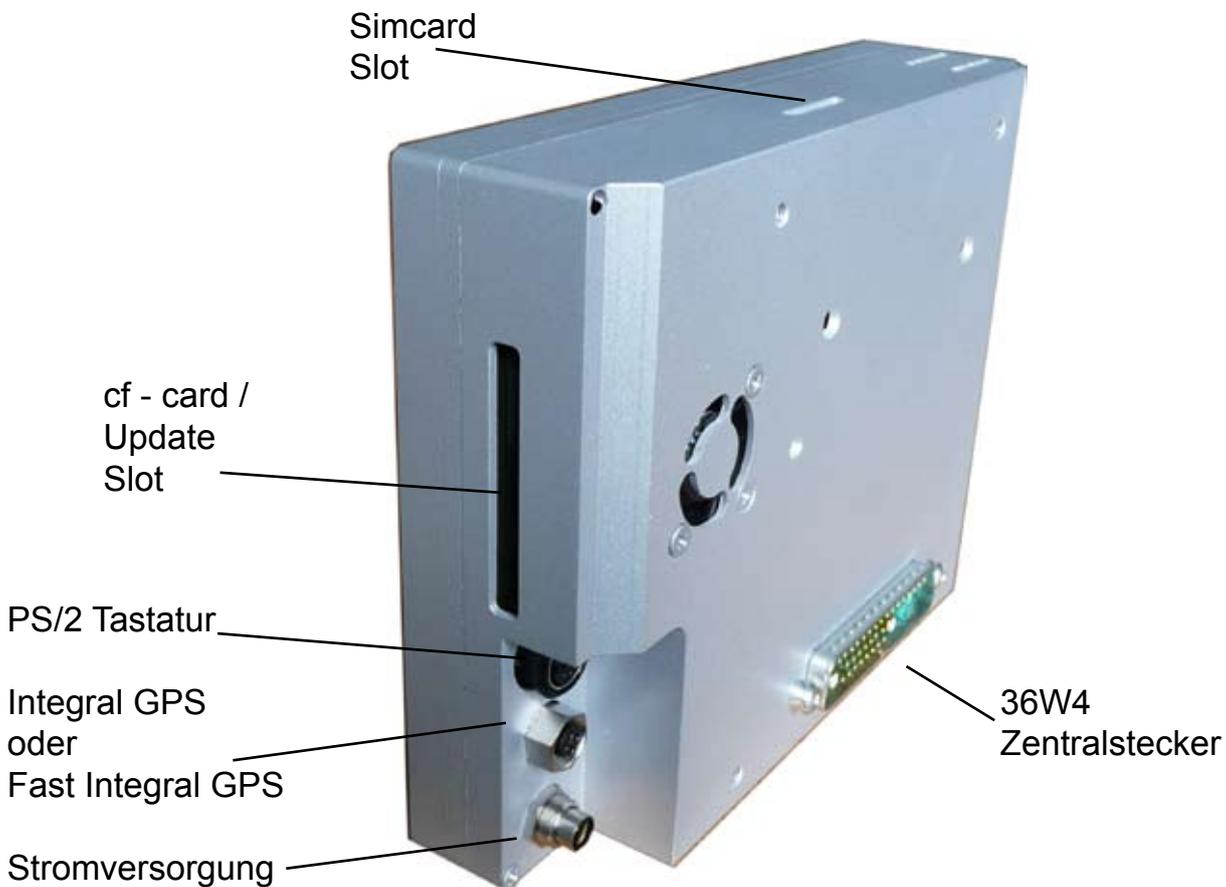


## 2.4. Montage Lochbild

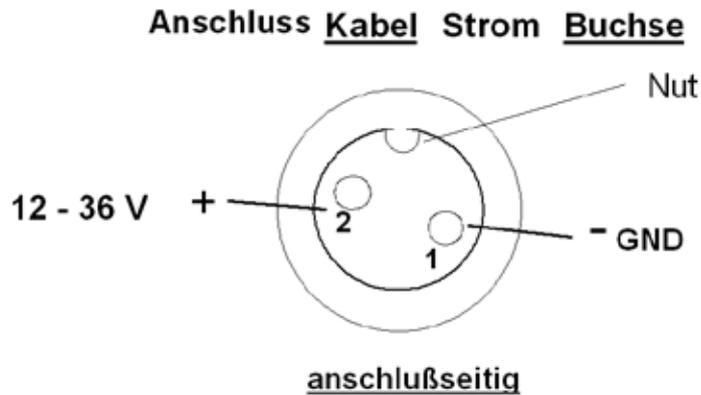


### 3. Anschlüsse

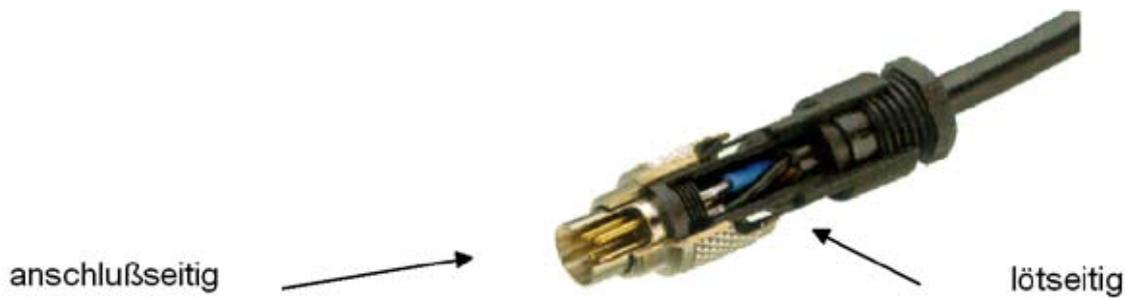
#### 3.1. Allgemeiner Anschluß von MT - VisionAir



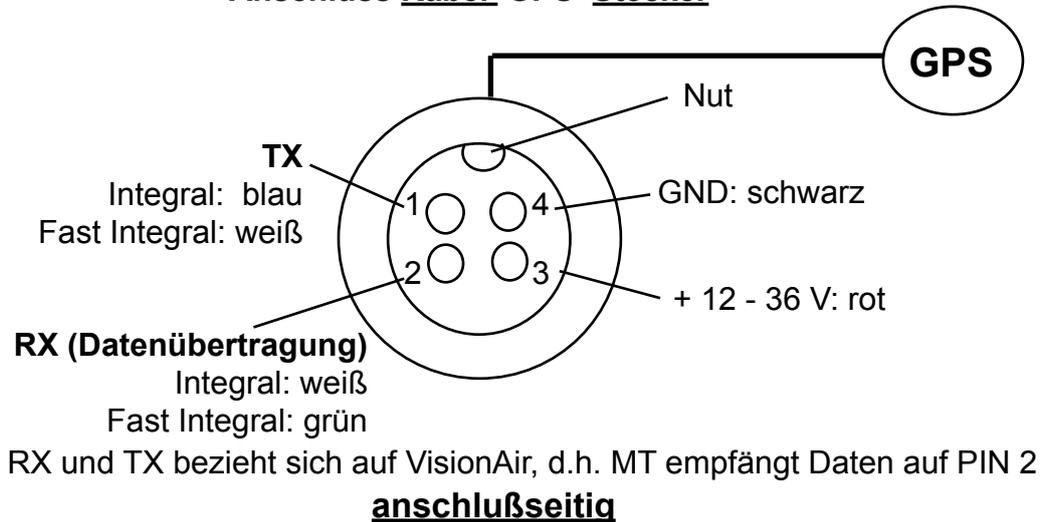
### 3.2. Anschlußbelegung Stromversorgung / GPS / Fast Integral GPS über seitlichen Rundstecker



Gnd unbedingt vor Inbetriebnahme anschließen !!



**Anschluss Kabel GPS Stecker**



**Wichtig!** Stellen Sie sicher, welches GPS sie anschließen (**Integral-GPS** oder **Fast Integral GPS**), damit die richtige Farbcodierung der Kabel gewählt wird! (Bild Seite 22).



Fast Integral GPS



Integral GPS

### 3.3. Hinweise zur Stromversorgung

Der Hersteller empfiehlt, MT-VisionAir Geräte auf eine Stromversorgung zu legen, deren Sicherung direkt von der Batterie gespeist wird und an der keine weiteren nennenswerten Stromverbraucher hängen.

**Empfehlenswert:**

Ground Clearance Switch  
Hot Bus / Battery Bus

**Nicht empfehlenswert:**

Allgemeiner Avionik Bus

Nur wenn das gewährleistet ist, kann der Pilot in Ruhe seine Preflight work mit Moving Terrain vornehmen, ohne dass die Batterie leer gezogen wird.  
(Stromverbrauch siehe Punkt 5. Technische Daten)

Für den Festeinbau liegt dem Quick Release Chassis ein Einbaukabel mit geradem Stecker und offenen Enden bei.

Geräte mit Zentralstecker können über diesen auch mit Strom versorgt werden.

### 3.4. Anschlüsse des GPS/GSM Modul und des Hartingzentralsteckers

Im Zuge der internen GPS/GSM-Modul Option wurde das Gerät mit einem Zentralen Stecker für Serielle-, VGA-Videosignale und Strom ausgestattet.

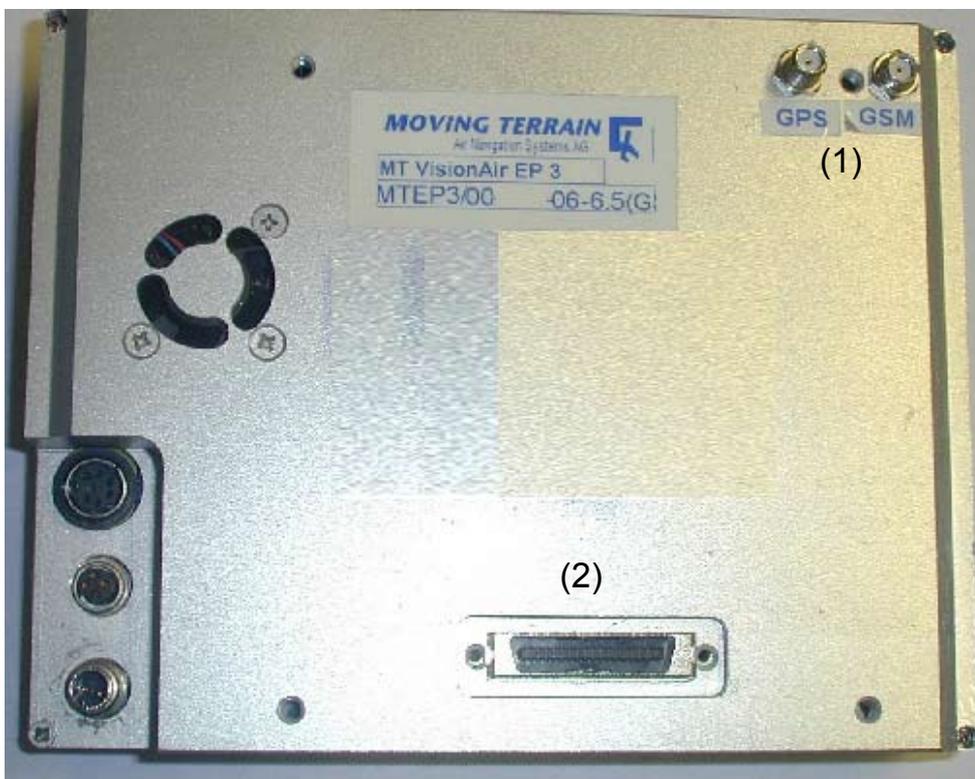
Das GPS/GSM Modul für das MT-VisionAir ist eine Erweiterung der Funktionalität des Grundgeräts mit einer kombinierten GPS und GSM (Mobilfunk) Hardware. Die Datenübertragung (z.B. für das Blitzplan Modul) findet damit über die Modemfunktionen des damit eingebauten „Handys“ statt.

Durch das eingebaute GPS Modul wird das Integral-GPS nicht mehr benötigt.

An der Gehäuserückseite sind 2 zusätzliche Anschlüsse angebracht

- (1) SMA Buchsen zum Anschluß einer GPS und einer GSM Antenne
- (2) Harting 36 pol. Stecker für Strom, COM 1-4 und VGA Signale.

Durch das Design lässt sich nun das Gerät einfacher aus dem Panel nehmen da nur noch Zentralstecker und die SMA Anschlüsse abgesteckt werden müssen.



Standardmäßig wird an diese Geräteversion eine GPS/GSM Kombi-Antenne mit SMA Steckern angeschlossen:

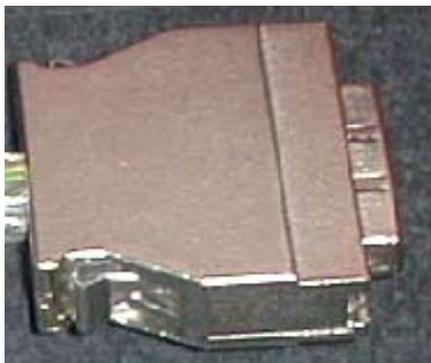


Die Anschlußform der GPS/GSM Antennenkabel sind prinzipiell identisch (SMA Bauform).

Es sollte deshalb beim Anschluß der beiden Antennenkabel an das Gehäuse mit besonderer Sorgfalt vorgegangen werden.

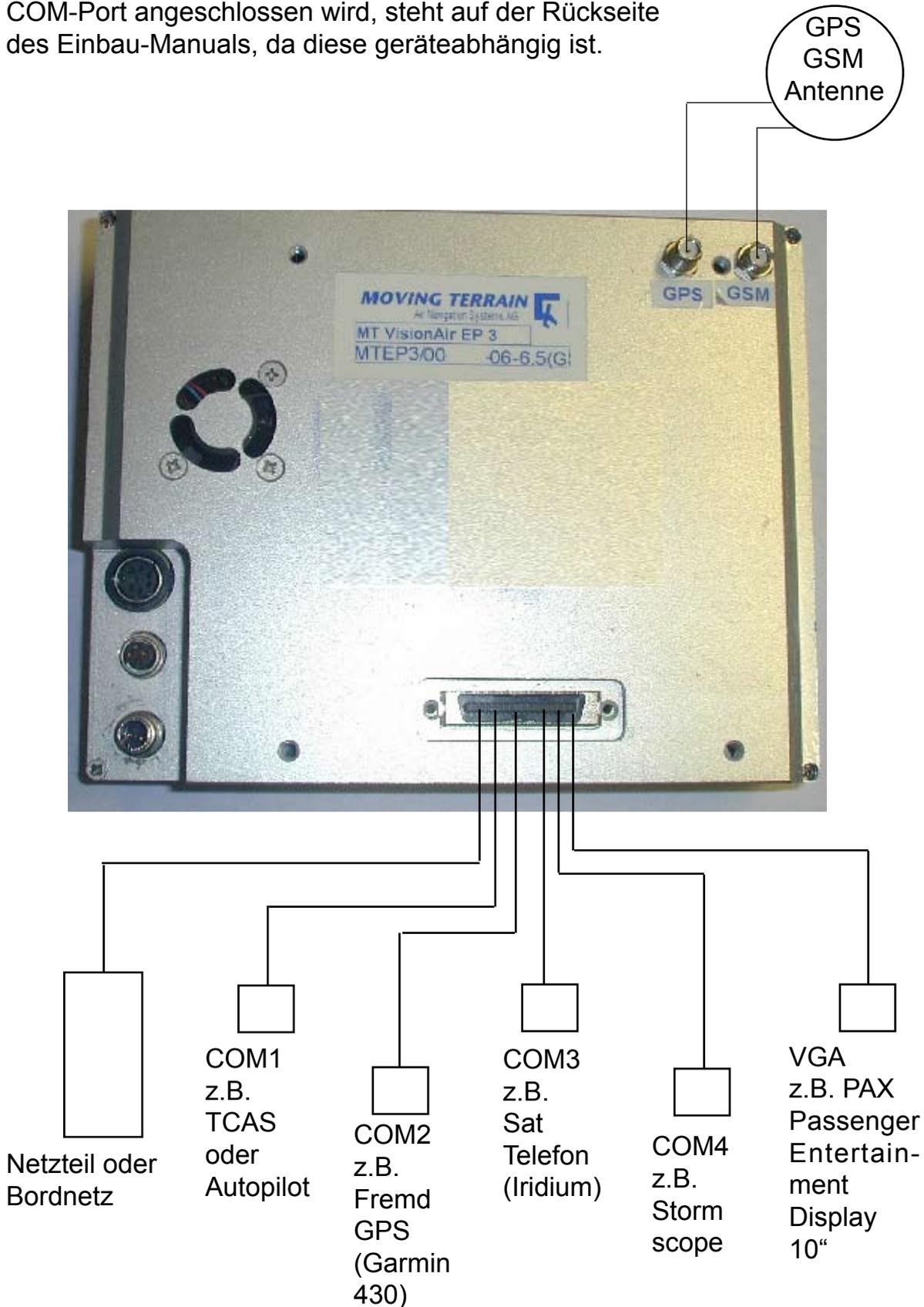
Die Stecker am Kabel und die Buchsen am Gehäuse sind entsprechend beschriftet.

Bei Geräten mit Zusatzperipherie wie z.B. TCAS, Iridium Tel, Stormscope etc. oder auf Wunsch liegt ein Harting Zentralstecker bei, der dann von der Werft passend beschaltet werden kann.



### 3.4.1. Allgemeine Anschlußmöglichkeiten Hartingzentralstecker

Die Konfiguration, welches Peripheriegerät an welchen COM-Port angeschlossen wird, steht auf der Rückseite des Einbau-Manuals, da diese geräteabhängig ist.



### 3.4.2. Belegung Hartingzentralstecker

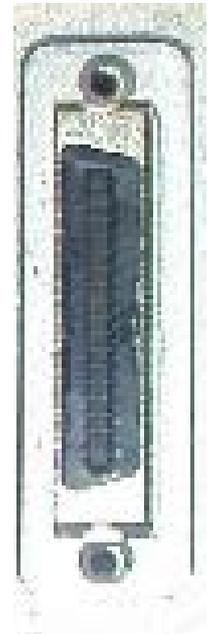
Datei: SteckerHarting Moving 110506.xls

Signal	Wire Color	Harting-Stecker	HDSUB PIN	Wire Color	Signal
Power DC 12-36V	red AWG18	19	1	brown	VGA red
Power DC 12-36V	red AWG18	20	2	red	VGA red GND
Receive Data	brown	21	3	orange	VGA green
Transmit Data	red	22	4	yellow	VGA green GND
Signal GND	orange	23	5	green	VGA blue
Receive Data	yellow	24	6	blue	VGA blue GND
Transmit Data	green	25	7	purple	VGA H-Sync
Signal GND	blue	26	8	gray	VGA Sync GND
Power GND	black AWG 18	27	9	white	VGA V-Sync
Signal GND	white	28	10	white	Signal GND
Ring Indicator	gray	29	11	gray	Ring Indicator
Data Terminal Ready	purple	30	12	purple	Data Terminal Ready
Clear to Send	blue	31	13	blue	Clear to Send
Transmit Data	green	32	14	green	Transmit Data
Request to Send	yellow	33	15	yellow	Request to Send
Receive Data	orange	34	16	orange	Receive Data
Data Set Ready	red	35	17	red	Data Set Ready
Data Carrier Detect	brown	36	18	brown	Data Carrier Detect

Signal	Wire Color	Harting-Stecker	HDSUB PIN	Wire Color	Signal
COM1	yellow	5	5	white	Signal GND
COM2 DSUB PIN2	yellow	9	9	white	Signal GND
COM2 DSUB PIN3	yellow	4	4	gray	Ring Indicator
COM2 DSUB PIN5	yellow	8	8	purple	Data Terminal Ready
COM4 DSUB PIN2	yellow	3	3	blue	Clear to Send
COM4 DSUB PIN3	yellow	7	7	green	Transmit Data
COM4 DSUB PIN5	yellow	6	6	yellow	Request to Send
COM3	yellow	1	1	orange	Receive Data

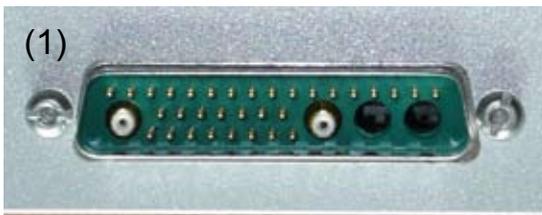
GND und GND mit Y-Kabel zur Spannungsversorgung  
Vin und Vin mit Y-Kabel zur Spannungsversorgung



### 3.5. Anschlüsse des 36W4 Zentralsteckers

Im Zuge der Weiterentwicklung der internen GPS/GSM-Modul Option wurde das Gerät mit einem zentralen Stecker für serielle Schnittstellen, VGA-Videosignale, GPS/GSM, Autopiloten, Video-in und Strom ausgestattet. Entwicklungsziel war es, konsequent alle Signale über einen Stecker bequem an- und abstecken zu können. Die seitlichen Rundstecker für Strom und Integral-GPS werden nun nicht mehr benötigt.

An der Rückseite des Gehäuses befindet sich nun nur noch der 36W4 Zentralstecker (1).



Gegenstück

Der Stecker kann durch Drücken der seitlichen schwarzen Rasthaken entriegelt und dann abgezogen werden.



Kabelpeitsche

**Achtung!** Wenn Sie den 36W4 Zentralstecker verwenden, schließen Sie die Stromversorgung immer über diesen an! Verwenden Sie dann nicht den Rundstecker am Gehäuse, ansonsten besteht **Kurzschlußgefahr!**

Als Zubehör ist ein Zentralstecker mit fest montierter GPS/GSM Antenne und Stromspeisung erhältlich, der z.B. die Flugvorbereitung vom heimischen Schreibtisch oder Hotelzimmer aus ermöglicht. Ebenso ist in Kombination mit dem Zigarettenanzünderkabel eine mobile Nutzung möglich.



Dem Gerät liegt standardmäßig ein Installations-Kit bei, der alle erforderlichen Teile enthält, damit die Werft Ihr MT-VisionAir mit dem Peripheriegeräten an Bord verbinden kann.



**Moving  
Terrain**

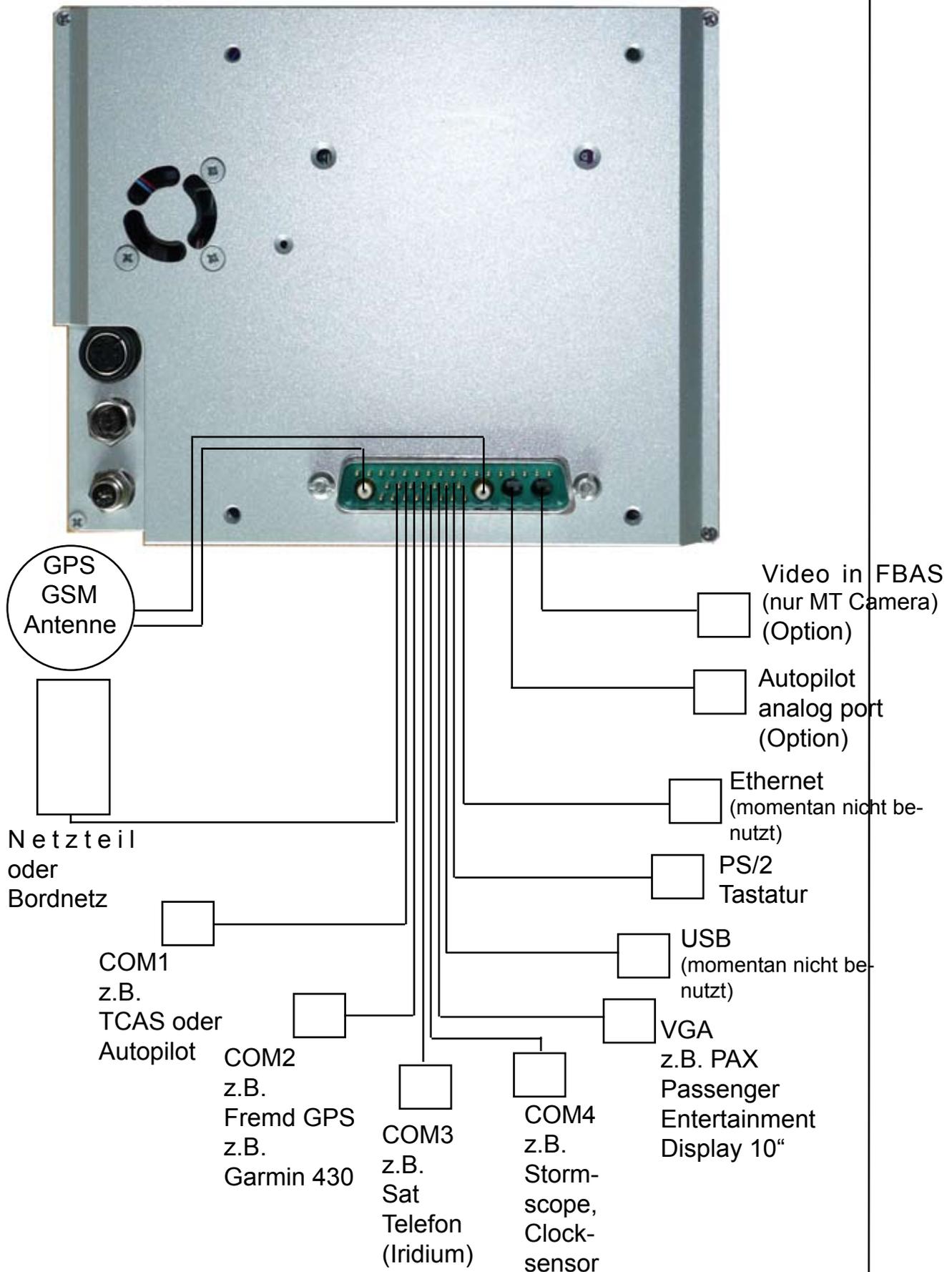
36W4 Central Connector  
Installation - Kit

includes:  
1 connector hood FME5  
1 female connector 36W4  
2 clamps  
3 Coax contacts  
(coax housing, sleeve, inner pin)

use crimpingtool  
hexagon: 0,128" and  
0,042" for  
coax cable: RG174 or  
compatible

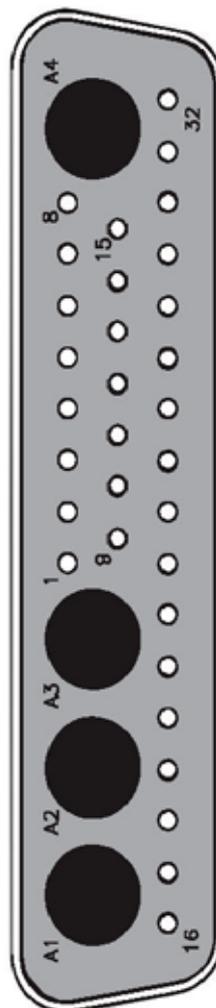
Für den Betrieb (Flug) ist angedacht, die GPS/GSM Antenne auf das Dashboard zu legen. Sollte der Magnetfuß wider Erwarten Störungen der Boardinstrumente verursachen, kann durch Unterlegen einer Scheibe aus ferromagnetischem Material (Eisenblech, aus Rostschutzgründen verzinkt) abgeholfen werden. Bei einer Größe von ca. 20-30 cm Durchmesser trägt dies zusätzlich zu einer Empfangsverbesserung der Antenne bei.

### 3.5.1. Allgemeine Anschlußmöglichkeiten des 36W4 Zentralsteckers



## Belegung 36W4 Zentralstecker inkl Koaxkontakte

Standard Beschaltung		optionale Beschaltung			
Signal	Zentralstecker Pin	Pin auf üblichem Stecker	Üblicher Stecker	Übliche Aderfarbe	Bemerkung
Power DC 12-36V	01	2	rot	rot	Beide Pins (01+02) nutzen
Power DC 12-36V	02	2	2 Pin Binder	rot	
PWR GND	11	1	Rundstecker	blau / schwarz	
COM 1 RxD	13	2			
COM 1 TxD	12	3			
COM 1 DTR	25	4	9 Pin Sub-D		GND für COM 1 ist Pin 24
COM 1 CTS	26	8			
COM 1 RTS	27	7			
COM 1 DSR	28	6			
COM 2 RxD	22	2	9 Pin Sub-D		GND für COM 2 ist Pin 24
COM 2 TxD	23	3			
COM 3 RxD	17	2			
COM 3 TxD	19	3			
COM 3 DTR	21	4	9 Pin Sub-D		GND für COM 3 ist Pin 24
COM 3 CTS	20	8			
COM 3 RTS	18	7			
COM 3 DSR	16	6			
COM 4 RxD	14	2	9 Pin Sub-D		GND für COM 4 ist Pin 24
COM 4 TxD	15	3			
GND COM 1 - 4	24	5	9 Pin Sub-D		
VGA rot	08	1			
VGA grün	07	2	15 pin		Kabel mit 75 Ohm impedanz
VGA blau	06	3	high desnity		für Farb und Sync Signale benutzen
VGA h-sync	05	13	Sub -D		
VGA v-sync	04	14			
VGA GND	03	6,7,8,10			
USB / PS/2_Keyboard +5V	30	1	rot		
USB data -	31	2	USB Buchse	weiß	
USB data +	32	3		grün	
USB / PS/2_Keyboard GND	29	4		schwarz	
PS/2 Keyboard data	09	1	6 pol		5V und GND bei USB
PS/2 Keyboard clock	10	5	Mini DIN		Am Mini DIN: 5V pin 4 / GND pin 3
<b>Beschaltung Koaxkontakte</b>					
GPS Antenne	A4		SMA		RG174 Kabel 50 Ohm
GSM Antenne	A3		SMA		RG174 Kabel 50 Ohm
autopilot heading (optional)	A2				RG174 Kabel 50 Ohm
video in (optional)	A1				RG179 Kabel o.ä. 75 Ohm



Farbkodierung (Fast) Integral GPS

Funktion	PIN		Kabel
	Zentralstecker	Integral GPS	
RxD	22	weiß	grün
TxD	23	blau	weiß
+ 12-36V	1 oder 2	rot	rot
GND	24	schwarz	schwarz

Pin 11 Power Gnd unbedingt vor Inbetriebnahme anschließen!!

Ansicht Buchse Lötseite

### 3.6. Hinweise Peripherieanschluß

- Die Portbelegung welches Peripheriegerät (Iridium Telefon, TCAS, Stormscope...) an welchem COM Port anzuschließen ist, finden Sie auf der Rückseite des Einbaumanuals, da diese gerätespezifisch sind.
- Beim Anschluß eines Iridium Telefons oder GSM Telefons ist darauf zu achten, dass **alle** 7 Leitungen zum Telefon verbunden sind, da sie **alle** benötigt werden. (Fehlerbild: Falls Leitungen fehlen, wählt das Telefon zwar, hängt dann aber beim Wetterdownload). Der Anschluss erfolgt in der Regel an COM3 und ist immer 1:1 zu verbinden (kein gekreuztes Kabel).
- COM Ports, die auf der rückseitigen Liste als „intern verkabelt“ markiert sind, dürfen auf dem Zentralstecker nicht belegt werden.
- Bei der Verkabelung sind geschirmte Leitungen zu verwenden und der Schirm mit Flugzeugground zu verbinden, um Störungen anderer Geräte zu vermeiden.
- Die Stromversorgung zum Zentralstecker wird nicht von der Einheit geschaltet, d.h. ein am Zentralstecker angeschlossenes Integral-GPS / Fast Integral GPS zieht auch bei ausgeschaltetem Gerät 50-70 mAmp! Wenn kein MasterSwitch verwendet wird, kann die Flugzeugbatterie in einigen Wochen entladen sein, daher die Einheit immer mit einem MasterSwitch anschließen!

### 3.7. Einstellung des richtigen GPS Treibers in der Software

Ab Version 7.4 können Sie den passenden GPS Treiber über die Software anpassen:

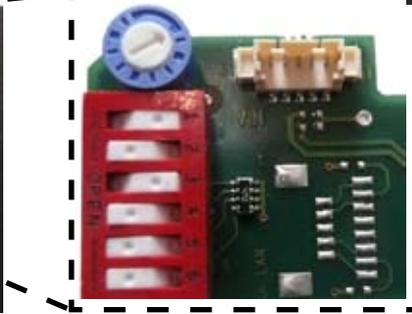
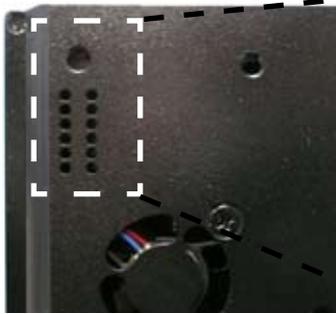
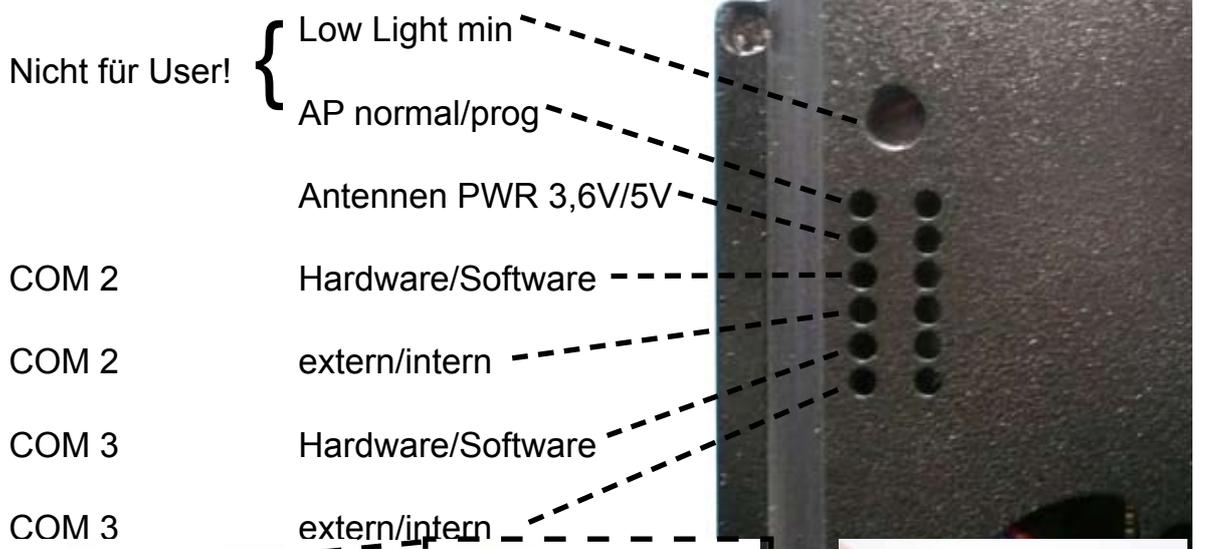
AUX  
SETUP  
GPS

**Intern -> Umschaltung zum internen GPS/GSM Modul =  
BUILT-IN GPS (4800, NMEA)**

**Extern -> Umschaltung zu externen GPS**

<b>INTEGRAL GPS</b>	<b>(4800, NMEA)</b>
<b>FAST INTEGRAL GPS</b>	<b>(9600, NMEA)</b>
<b>TRIMBLE</b>	<b>(9600, AVIATION)</b>
<b>KING KLN90</b>	<b>(9600, AVIATION)</b>
<b>GARMIN 430/530</b>	<b>(9600, AVIATION)</b>
<b>UNIVERSAL FMS</b>	<b>(9600, AVIATION)</b>

### 3.8. Dipswitch config



innenliegende Platine, vergrößert



Bedienung z.B. durch Büroklammer

## 4. MT Autopilot

Das MT-VisionAir ist optional mit einem integrierten Autopilot-Steuermodul lieferbar. Die Autopilot-Software von Moving Terrain ist integriert in das Hauptprogramm. Das Modul kann durch einen Authentifizierungscode freigeschaltet werden.

Danach ist es betriebsbereit und muss kalibriert werden.

### 4.1. Anschluß des Autopiloten und Festlegen der Steuerspannung

Wurde das MT-VisionAir mit Autopilotenmodul bestellt, befindet sich an der Stelle A2 des 36W4 Zentralsteckers (siehe Bild) ein Koaxkontakt. Dieser muss mit dem Source Selector verbunden werden. An dem mittleren Pin liegt eine analoge Spannung (Deviationsspannung) an, die den Autopiloten ansteuert um das Flugzeug auf der:

- a) **DIRECT-Standardline** zu halten, oder der
- c) **ROUTE** zu folgen.

Diese Spannung kann passend für ihren Autopiloten konfiguriert werden.

z.B. bei einem Anschluss als NAV-Source:

- +150mV = rechter Vollausschlag
- 150mV = linker Vollausschlag
- 0V = Neutralstellung

oder z.B. bei einem Anschluss als HEADING-Source:

- +15V = rechter Vollausschlag
- 15V = linker Vollausschlag
- 0V = Neutralstellung

oder:

- +10V = rechter Vollausschlag
- +5V = Neutralstellung
- 0V = linker Vollausschlag

Die oben angegebenen Spannungswerte sind nur Beispiele. Für die Vorabkonfiguration im Haus Moving Terrain wird zwingend das von Ihnen ausgefüllte Autopilotkonfigurationsformular benötigt.

INTENTIONALLY LEFT BLANK

## 4.2. Beiblatt zur Konfiguration von MTDA/21-xxx-02-y (vom Einbaubetrieb auszufüllen)

### 1. Angaben zum Typ des Autopiloten

Hersteller: \_\_\_\_\_

Typ: \_\_\_\_\_

### 2. Angaben zur Steuerungsspannung

Neutrales Element ( Autopilot nimmt keine Kursänderung vor) bei:

\_\_\_\_\_ (m)V

Maximale Kursänderung nach links bei: \_\_\_\_\_ (m)V

Maximale Kursänderung nach rechts bei: \_\_\_\_\_ (m)V

### 3. Kontaktperson im Einbaubetrieb

Name des Einbaubetriebes: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

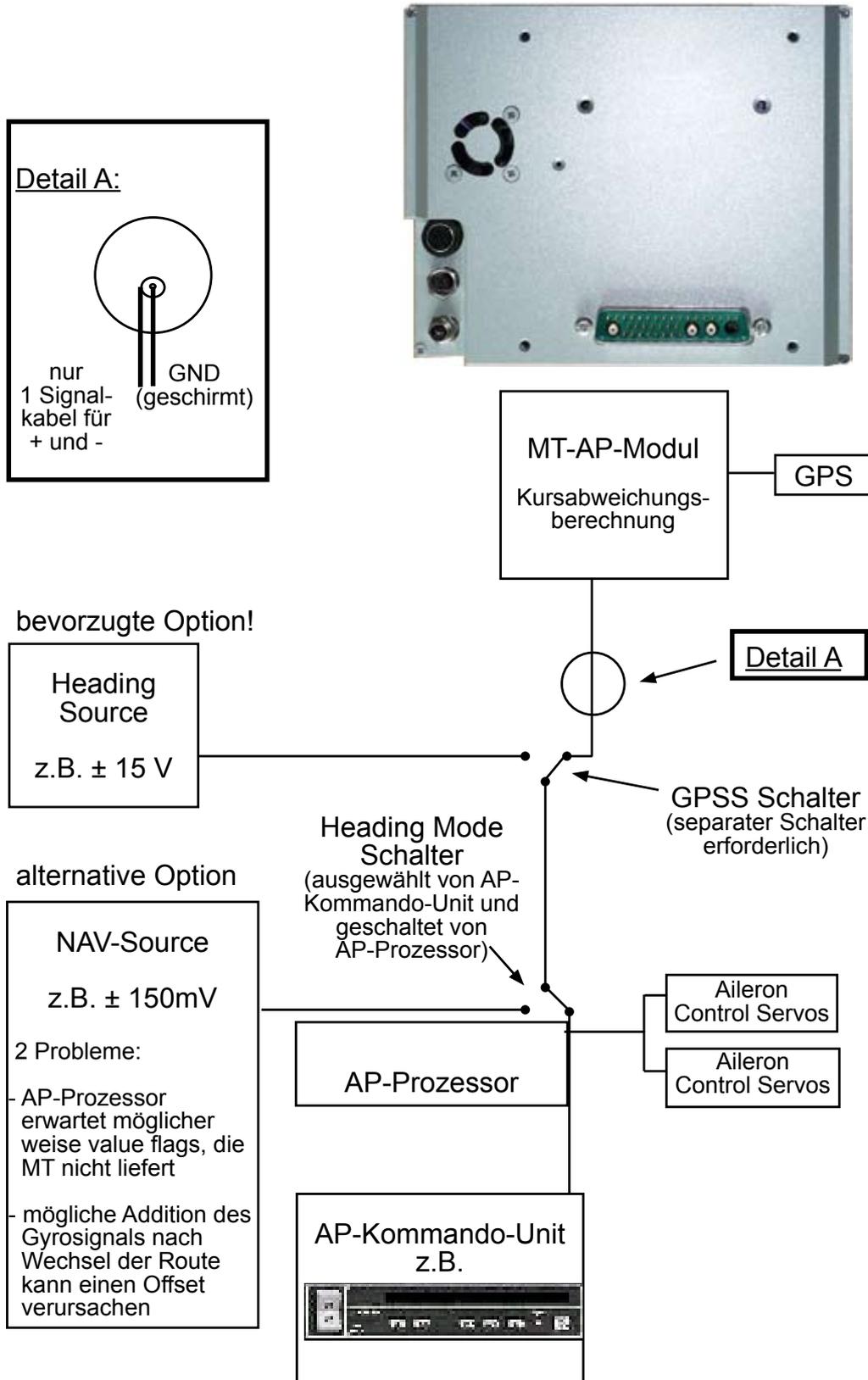
Telefonnummer für eventuelle Rückfragen: \_\_\_\_\_

Bitte füllen Sie dieses Blatt aus, um den reibungslosen Ablauf der D/A Wandler Konfiguration zu gewährleisten und faxen Sie dieses an 08376-921414.

INTENTIONALLY LEFT BLANK

### 4.3. Anschlussdiagramm

Da am Source Selector meist kein Eingang mehr frei ist, muss entweder der NAV oder der HEADING-Eingang mit einem Wahlschalter versehen werden (Wechselschalter). Die MT-Autopilotschnittstelle kann sowohl als NAV-Source als auch als HEADING-Source betrieben werden.

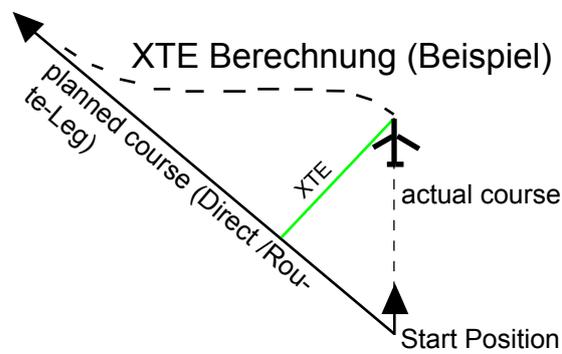


## 4.4. Inbetriebnahme

### 4.4.1. Funktionsweise

Der MT-Autopilot funktioniert nur, wenn im MT-System ein APDCT (Direct) oder eine APRTE (Route) aktiv ist und gleichzeitig eine Groundspeed von min. 5 kts erreicht wird. Ist weder ein DIRECT noch eine ROUTE aktiv, wird kein Signal an den D/A-Wandler und somit keine Steuerungsspannung an den Autopiloten übertragen.

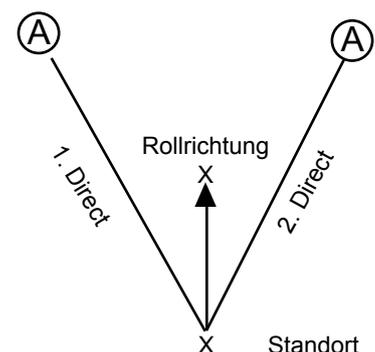
Ist eine Route bzw. ein Direct aktiv, wird ein sogenannter „cross track error“ (XTE) berechnet zwischen der aktuellen Position (GPS / MT) und dem geplanten Kurs (Direct / Route-Leg). Je nachdem, wie groß dieser XTE ist, erfolgt die Heading-änderung über den Autopiloten.



### 4.4.2. Polaritätstest

Um die Polarität zu überprüfen, ist eine Mindestgeschwindigkeit von 5 kts nötig, diese kann durch Rollen erzeugt werden, durch Fliegen oder sogar nur mit dem Simulator.

- Einschalten aller benötigten Geräte (MT-VisionAir, Autopilot-Computer, usw.) und Eingangswahlschalter des Autopilot-Computers passend einstellen (z.B. HDG-Mode, Nav Mode, MT-Switch).
- GPS SatFix abwarten und mit in den FLT Mode wechseln (mit „K“) - > Karte positioniert sich.
- Danach einen Direct zu einem Punkt setzen, der **links** von der geplanten Rollrichtung liegt mit NAVWPT, Ziel anwählen und „DCT“ (siehe Zeichnung).



- d) Den Autopilot aktivieren, <AUX> <AP> und <APDCT> wählen.
- e) Die DCT Linie (Standlinie) geht zunächst genau vom Flugzeug aus. Jetzt wird der Flieger in Bewegung gesetzt (und zwar in der geplanten Rollrichtung). Es entsteht jetzt durch das Rollen eine Abweichung vom DCT Kurs. Die Ruder müssen jetzt Sinnrichtig ausschlagen. Also Quersteuerung nach links.  
Dies geschieht aber erst ab 5 KTS. Bei einem Groundspeed unter 5kts wird der Autopilot deaktiviert und das Ruder in Neutralstellung gebracht. Der Status des Autopiloten wird im Display anstelle von „ModeMAP“ bzw. „ModeFLT“ angezeigt.
- f) Test nur mit Simulator in der Halle ohne Flugzeugbewegung:  
Die Prozedur e) kann auch anstelle echten Rollens rein mit dem eingebauten Simulator erzeugt werden, dann braucht man auch keinen Satfix wie unter b) beschrieben.
- g) Wenn das Ruder in die falsche Richtung ausschlägt, kann die Polarität über den Parameter **Polarity** in der Datei MTPRO.INI geändert werden.

In der Section [Autopilot] befindet sich der Parameter:

#### **Polarity = R**

Durch ändern von „R“ auf „L“ kann die Deviationsspannung invertiert werden (siehe auch 4.5 MTPRO.INI).

#### **4.4.3. Dynamische Kalibrierung**

Die dynamische Kalibrierung ist flugzeug- und modellabhängig, sie muss für jede Maschine extra durchgeführt werden, da jede individuell reagiert. Dabei wird wie in den folgenden Diagrammen das Verhalten des Autopiloten beobachtet, um dann in der Datei MTPRO.INI folgenden Wert zu verstellen:

[Autopilot]

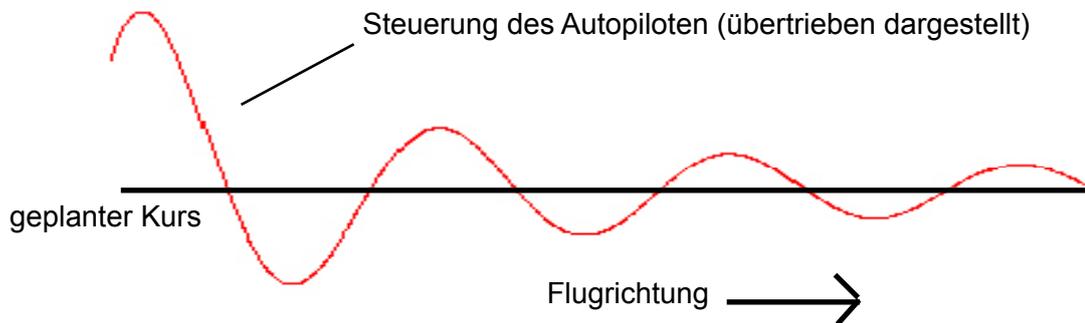
Sensitivity = 250 bedeutet, dass die Empfindlichkeit auf 250 % gestellt ist, und ab einem **XTE** von 0,5 nm die maximale Turnrate (2 min turn angenommen) erreicht ist.

Bei einer eingestellten Sensitivity von 100 hat der Autopilot bei einem **XTE** von 1,25 nm (nautische Meilen) die maximale Turnrate. Der Wert 250 ist ein von Moving Terrain vorgeschlagener Wert, der auf Tests und Erfahrungen beruht. Er kann jedoch bei verschiedenen Flugzeugtypen variieren.

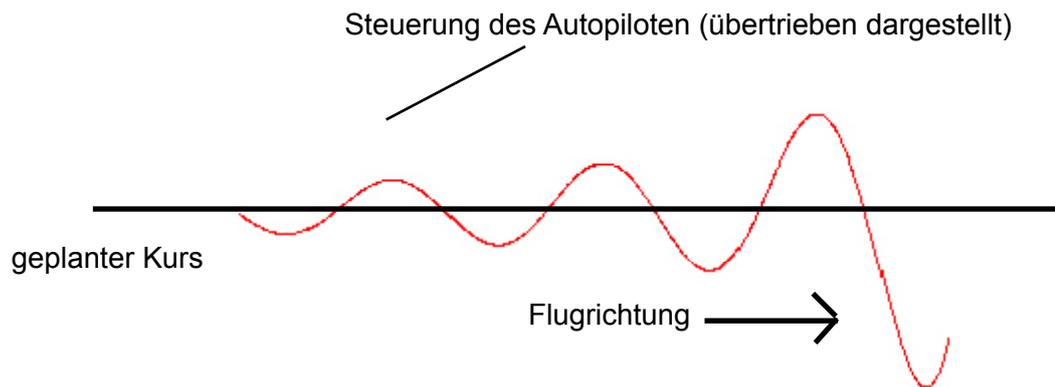
Die Sensitivität sollte allerdings nur verändert werden, wenn entweder sich das Flugzeug aufschaukelt (dann sollte die Sensitivität gesenkt werden) oder wenn es zu lasch auf die Kursänderung reagiert (Sensitivität erhöhen). Die dynamische Kalibrierung kann deshalb nur im Flug vorgenommen werden.

#### 4.4.4. Verhalten des Flugzeugs bei verschiedener Sensitivity:

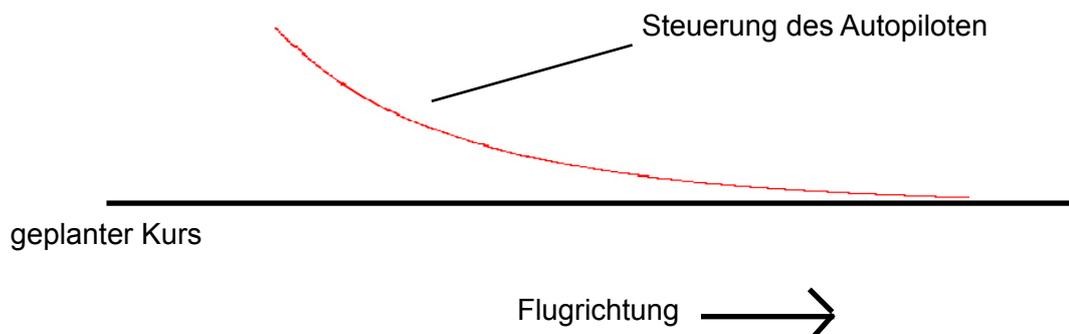
**1. Fall: Oszillatorische Konvergenz => Flugzeug kurvt langsam ein. Mögliche Ursache: Sensitivity zu gering gewählt**



**2. Fall: Oszillatorische Divergenz => Flugzeug schaukelt sich auf. Mögliche Ursache: Sensitivity zu groß gewählt oder viel zu klein, z.B. bei sehr agilen instabilen Flugzeugen**



**3. Fall: Asymptotisches Verhalten => Flugzeug intercepted Kurs => Sensitivity ist in Ordnung**



**Anmerkung:** Sollte eine Störung des MT-Systems oder des GPS auftreten, wird nach ca. 3 Sekunden die Steuerungsspannung auf den neutralen Wert zurückgesetzt (keine Heading-Änderung mehr über das MT-Autopilot-Modul).

## 4.5. MTPRO.INI

Falls Sie mit den beschriebenen Einstellungsmöglichkeiten wider Erwarten nicht das gewünschte Ergebnis einstellt, bitten wir Sie, den MT-Service zu kontaktieren.

Durch Änderungen an der MTPRO.INI Datei lässt sich der Autopilot auch an spezielle Gegebenheiten anpassen. (Dazu ist eine separate PS2 Tastatur erforderlich). Der Pfad ist: C:\MOVTER.PRO\MTPRO.ini – Detailbeschreibung zur \*.ini Änderung siehe Kasten unten

Defaultwerte für die Autopilotsoftware: in der Section [General]

LookAheadSecsXTE = 45.0  
 LegFinishedSecsVFR = 20.0  
 LegFinishedSecsIFR = 30.0  
 LegFinishedSecsFlyOver = 5.0

in der Section [Autopilot]

Sensitivity = 70  
 Polarity = R (der Defaultwert, falls Zeile mit ; auskommentiert ist,wäre ebenfalls R)

**Achtung!** mit Semikolon „;“ beginnende Zeilen in der MTPRO.INI sind auskommentiert. Das Semikolon muss entfernt werden, um den Parameter wirksam werden zu lassen

Vorbereitungen:  
 Standard-Tastatur mit PS2 Stecker an der obersten der 3 Buchsen anschließen. (Die Stromversorgung muss aber weiterhin gewährleistet sein).

Gerät einschalten und EXIT drücken (anstatt AGREE). NC tippen, Enter, der Norton Commander startet.

Mit der Auf/Ab Pfeiltaste die Datei mtpro.ini auswählen. Erstellen Sie zur Sicherheit eine Kopie der Datei: F5 drücken, Eingabe des Pfads c:\MOVTER.PRO\mtproini.sav, Enter

Mit der Auf/Ab Pfeiltaste die Datei mtpro.ini auswählen, F4 drücken, Eintrag [AUTOPILOT] suchen.

**Achtung! Programmstruktur an sich nicht verändern!**

Änderung der \*.ini vornehmen, z.B. Polarität von R auf L stellen.

Mit F2 speichern. Mit F10 den Editor beenden. Mit F10 den Norton Commander beenden. Gerät neu starten.

Anpassung des Autopiloten an spezielle Gegebenheiten

## 5. MT Sat Radar und Blitzplan

### 5.1. Systemkomponenten zur Datenübertragung

MT-Satellite Radar benötigt folgende Komponenten:

#### 5.1.1. Hardware

- MT-VisionAir mit Zentralstecker zur Datenübertragung
- GPS Empfänger  
MT-GPS/GSM Antenne bei eingebautem GPS-Modul  
oder MT-Integral GPS.

**Wichtig: Das GPS muss die Zeit mitsenden, da sonst kein Wetterdownload möglich ist. Bekannte GPS Modelle, die nicht geeignet sind und keine Zeit mitsenden: Garmin GNS430, GNS530.**

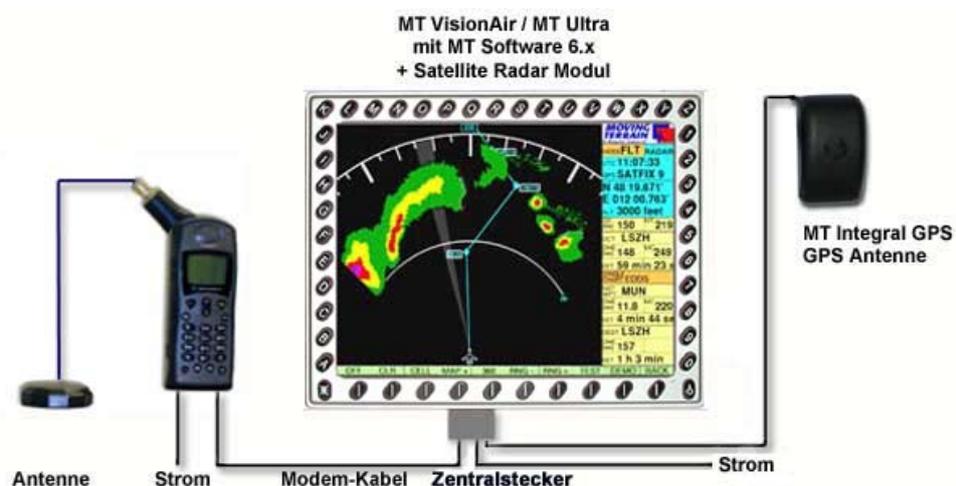
**Diese Geräte müssen mit der GPS-Clock kombiniert werden. Bitte rufen Sie uns für weitere Informationen an.**

- Satelliten-Telefon Motorola 9505A mit Modem KIT, Datenübertragungskabel und Antenne
- oder externes Handy (GSM Technik) (funktioniert nur sehr begrenzt im Flug)
- oder eingebautes GPS/GSM Modul mit Antenne.

#### 5.1.2. Software

- MT-Satellite Radar Darstellungssoftware
- Zugang zu den Wetterdaten des DWD (PCMET Zugang)

### 5.2. Blockdiagramm



#### Wichtig:

Sowohl zum Telefonieren, als auch zum Download der Daten muss die Verbindung zwischen Telefon und Antenne im **45° Winkel** eingerastet sein!

Die Komponenten des Systems müssen korrekt verbunden werden:  
Die Belegung des Zentralsteckers entnehmen Sie bitte 3.4.2. bzw. 3.5.2.

Beim Anschluß eines Iridium Telefons oder GSM Telefons ist darauf zu achten, dass **alle** 7 Leitungen zum Telefon verbunden sind, da sie **alle** benötigt werden. (Fehlerbild: Falls Leitungen fehlen, wählt das Telefon zwar, hängt dann aber beim Wetterdownload). Der Anschluss erfolgt in der Regel an COM3 und ist immer 1:1 zu verbinden (kein gekreuztes Kabel).

### **5.3. Hinweise zum Einbau der Iridium Antenne**

#### **5.3.1. Empfohlener Einbauort der Iridium Antenne**

Wie auch beim Integral-GPS bzw GPS/GSM Kombi-Antenne muss ein möglichst großes Segment des Himmels sichtbar sein (siehe Einbausketzen S. 8).

Antennenposition: Halber Himmel (z. B. Antenne befindet sich an der Hangar- oder Hauswand) reicht zwar dem GPS, nicht aber dem Satelliten-Telefon: Die Satellitentelefonantenne braucht idealerweise annähernd 180° freie Sicht. Die Positionierung unterhalb der Cockpitscheibe ist darum auch nicht ideal, gibt nur ca. 2/3 des Himmels frei.

Lösung:

- Montage im Heck-Dachfenster (Cessna)
- Montage direkt unter der Plastik-Außenhaut
- Außenantenne (Dachmontage)

Die von Motorola mitgelieferte Antenne kann verlängert werden mit RG 58 Kabel, idealerweise mit Folien und Geflechschirmung.

#### **5.3.2. Ground plane**

Zur Montage empfiehlt sich eine Grundplatte (ground plane) aus leitendem Material in der Größe von mindestens 20 x 20 cm, auf der die Antenne **mit der Sicht nach oben** montiert wird. Das leitende Material (z.B. verzinktes Eisenblech) verbessert den Empfang.

#### **5.3.3. Verlängerung des Antennenkabels**

Material:  
RG58C/U 500 Ohm Kabel mit Folien- und Geflechschirm  
TCN Stecker für RG58  
SMA Buchse für RG58  
SMA Stecker für RG174 bzw. RGS316



Wichtig: Kürzung des dünnen Antennenkabels möglichst nah an der Antenne.

### **5.3.4. Antennenstörungen - Erfahrungsbericht**

- Antennenabstand (GPS zu Iridium-Antenne) für besten GPS Empfang > 1,3 m
- Antennenabstand unter 40cm führt zu GPS Komplettausfall => SATACQ
- Zusammengebundene Leitungen (Integral GPS seriell oder und Antennenkabel Koax) stellen kein Problem dar.  
Ebenfalls problemlos:
- Integral GPS mit Winkelstecker (ungeschirmte Leitung)
- Integral GPS mit geradem Stecker (geschirmt)

**Achtung:** Störungen werden oft nur über das GPS angezeigt (SATACQ oder andere Fehlermeldungen), doch das Satellitentelefon ist trotz der Angabe von gutem Signal gestört (gutes Signal ist nicht gleichbedeutend mit gutem Empfang).

**Vorsicht:** Nicht MT-GPS-Empfänger zeigen manchmal trotz Störung noch keine Fehlermeldung, da sie Daten aus dem Zwischenspeicher irreführenderweise weitersenden.

#### **Anmerkungen:**

- Ein idealer SatRadar Download dauert kaum länger als 2 min.
- Der Iridium Empfang ist generell schwankend, zeitweise schwach.
- Die Iridium Antenne sollte mit möglichst freier Sicht zum Himmel (Horizont zu Horizont) montiert werden.
- Beim Test auf genügend Abstand zum Hangar etc. achten.
- Beim Einbau der Iridium Antenne auch auf andere GPS Antennen (nicht MT) achten!

### **5.3.5. Ein Beispiel einer Innenmontage**

Montage der GPS-Antenne auf dem Dashboard, die Antenne des Sat-Telefons ins Heckfenster – so eines vorhanden – nach oben (Cessna). Diese Montage ist bei einem Mindestabstand von 1,3 m zur GPS Antenne gut möglich.

### **5.3.6. Hinweis zu Abnahmetests**

Hiermit soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass eine Beeinträchtigung des GPS-Empfangs durch die Benutzung eines Satellitentelefons nicht ganz auszuschließen ist (s.a. AC-20-138). Wir empfehlen daher die Überprüfung der kritischen Geräte der Bordelektronik bei eingeschaltetem Satellitentelefon in einem Bodenversuch und während eines Prüffluges.

## 5.4. Inbetriebnahme des Satelliten-Telefons

Bitte verbinden Sie Telefon und MT-VisionAir mit Hilfe des Modemkabels. Achten Sie auf eine gesicherte Stromversorgung des Telefons (Bordnetz).

### Abschalten des PIN Codes

Bei gängigen Satellitentelefonen (z.B. Iridium) läßt sich der Sicherheitscode deaktivieren, so dass Sie das Telefon lediglich anschalten müssen. Weitere Eingaben sind nicht notwendig.

## 5.5. Einsetzen der Mobilfunk-Simkarte bei eingebautem GSM Modul

Vor dem Einsetzen in ein Einbau-Chassis (fester Einbau) oder vor der Inbetriebnahme des Gerätes generell muss eine freigeschaltete SIM-Karte für ein Telefonnetz eingesetzt werden. Diese Karte mit dem zugehörigen Mobilfunkvertrag ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs des MT-VisionAir's. Sie sind als Standardvertrag von einem Mobilfunkprovider zu beziehen (z.B.: als Partnerkarten etc.).

Weiter muss für diese SIM Karte die Benutzung des PINs mit Hilfe eines Mobilfunkgerätes ausgeschaltet werden (PIN-Abfrage deaktivieren).

Simkarten des Providers O2 sind derzeit noch nicht mit dem System kompatibel.

Die SIM Karte ist gemäß Bild in das MT-VisionAir einzusetzen. Dabei die Karte mit z.B. mit einem 2 ct Stück soweit eindrücken, bis sie einrastet.



## 5.6. Entnahme der Mobilfunk-Simkarte bei eingebautem GSM Modul

Kurz mit 2-Cent Münze auf die SIM Karte drücken, dann löst ein Federmechanismus aus.

## 5.7. Inbetriebnahme und Test des Satelliten-Telefons

Zum Test nach dem Einbau des Satellitentelefon gibt es folgende Möglichkeit:

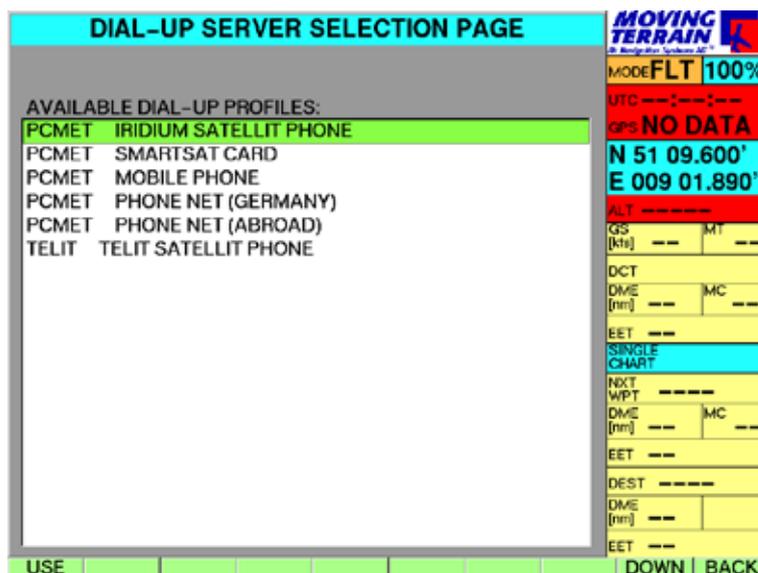
Praxistest Wetterdownload, dieser wird wie folgt vorgenommen:

### 5.7.1. Autorisieren für den Download der Wetterdaten

1. Einschalten des Geräts und Bestätigen mit **AGREE**
2. Einstieg in das MT-Satelliten Wetter Radar **RADAR**

Bevor Sie Radar-Daten vom Deutschen Wetterdienst herunterladen können, müssen Sie sich zuerst **autorisieren**.

### AUTH



Über diese gelangen Sie in die **PCMET FTP-Authorization page**, wo Sie Ihre Zugangsdaten, d.h. **Username** (mit **Lf** beginnend) und **Password** eintragen können. Diese teilt Ihnen der DWD (auf Anfrage) mit. Achten Sie auf **Groß- und Kleinschreibung**.

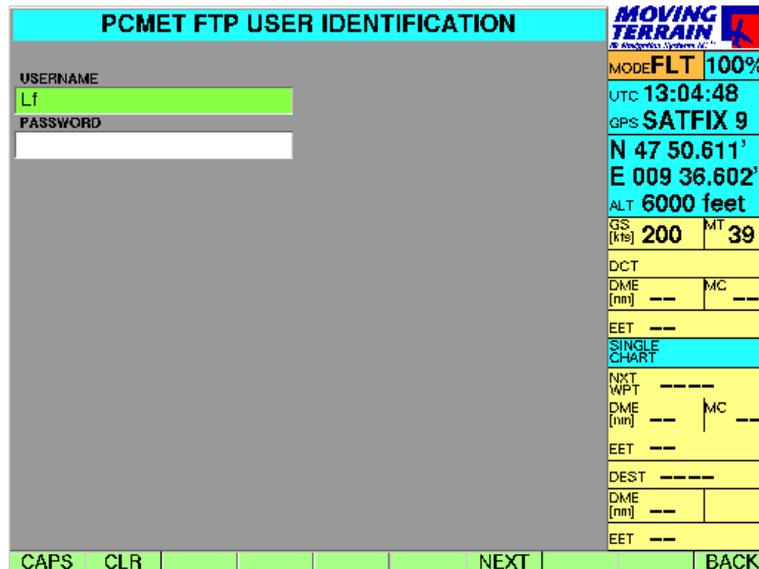
Um einen Großbuchstaben einzugeben, betätigen Sie die Taste CAPS und **dann** erst die entsprechende Buchstabentaste.

Mit der Taste CLR **löschen** Sie das zuletzt eingegebene Zeichen.

Mit NEXT wechseln Sie zwischen den Feldern USERNAME und PASSWORD.

Beim Verlassen dieser Seite BACK werden beide Einträge automatisch gespeichert. Sie brauchen diese nicht wieder einzutragen.

Die Taste **AUTH** wird nur dann wieder angezeigt, wenn der Wetterdienst Ihre Autorisierung ablehnt und Sie Ihre Daten korrigieren müssen.

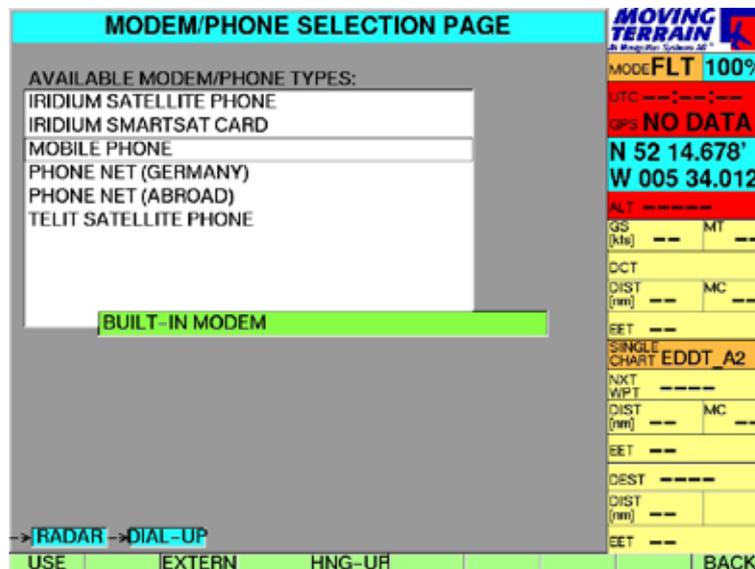


### 5.7.2. Auswahl des Telefons

Mit DIAL-UP wird im Radar-Menü zwischen INTERN (integriertes GPS/GSM-Modul) und EXTERN (Satelliten-Telefon oder Handy) unterschieden.

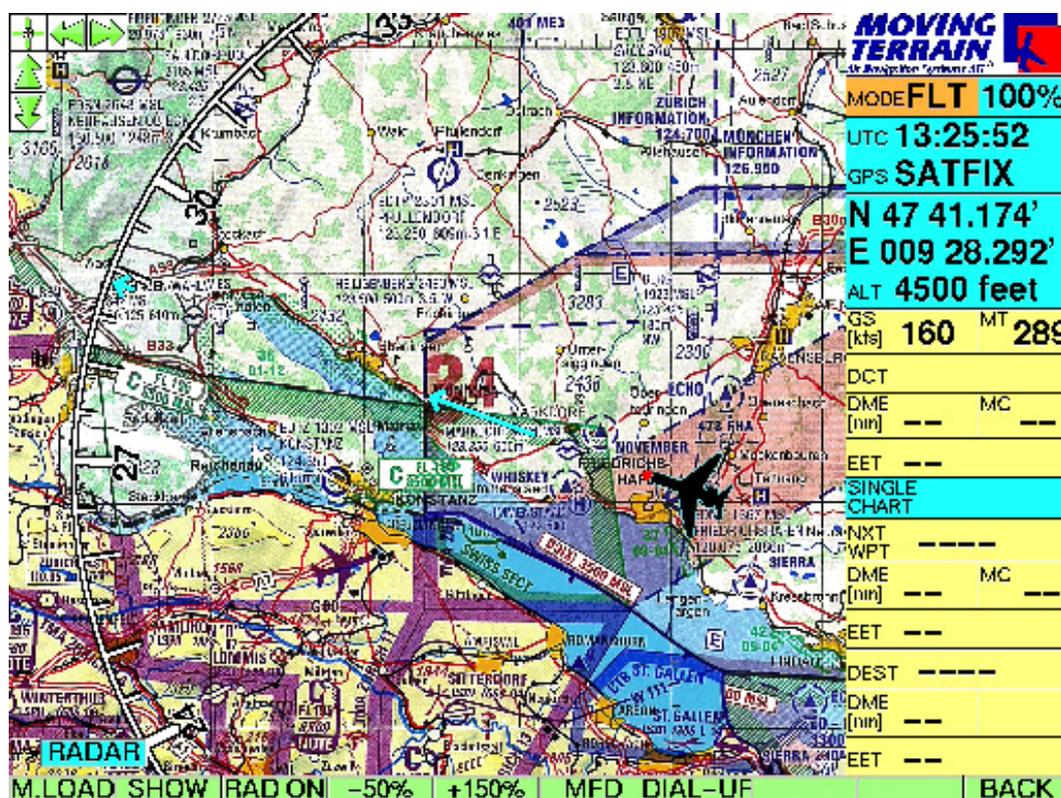
EXTERN: Auswahl der zugehörigen Verbindung (z.B. MobilePhone, SmartSat Karte im Satelliten Telefon oder Telit Satellit Phone), bestätigen mit USE

Standardmässig ist die Nummer des DWD hinterlegt. Sollen die Daten ausnahmsweise mittels eines Modems vom Festnetz aus geholt werden, kann PHONE NET (GERMANY) mit UP/DOWN ausgewählt und mit USE bestätigt werden.



### 5.7.3. Download der Wetterdaten

- Einschalten des Geräts und Bestätigen mit **AGREE**
- Einstieg in das MT-Satelliten Wetter Radar **RADAR**



- M.LOAD manuelles Herunterladen der Radardaten
- SHOW Anzeigen von Radardaten, die bereits heruntergeladen wurden
- HIDE Verbergen des Radarlayers zur besseren Lesbarkeit der Karte
- RAD ON

Anschalten des automatischen Downloadvorgangs alle 15 Minuten

- Durch Drücken der gleichen Taste, jetzt
- RAD OFF läßt sind der automatische Dowload ausschalten.

Haben Sie bereits Wetter-Radardaten auf Ihr MT-VisionAir geladen, so können Sie diese jetzt darstellen

- SHOW
- Mit -50 % und +150 %ZOOM können Sie die Karte ein bzw. auszoomen.
- MFD aktiviert den MFD Mode

#### Bitte beachten Sie

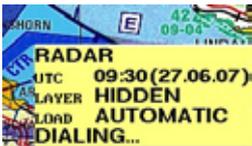
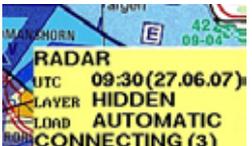
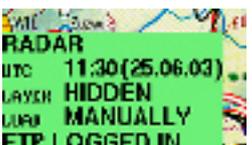
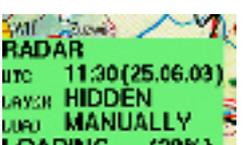
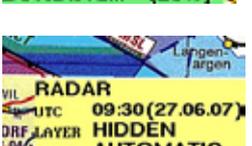
Die Tasten sind beschriftet mit der jeweiligen **Funktion**, die ausgeführt werden soll. Der **Status** wird im kleinen grünen Fenster am linken unteren Bildschirmrand angezeigt.

## Manual Mode

Ermöglicht ein sofortiges einmaliges Downloaden der Wetterdaten, z. B. zu Beginn des Wetterbriefings.

- M.LOAD danach keine weiteren Eingaben erforderlich!

### 5.7.4. Der Downloadvorgang im Einzelnen: Statusfenster

Einwählen		Angabe von Uhrzeit und Datum der Daten
Verbinden		Angabe in Klammern bezieht sich auf verschiedene Modi der Verbindung
FTP Logged in Verbindung mit dem Server steht		
Loading Herunterladen der Daten		Fortschrittsanzeige in Klammern
Data Loaded		

Alle Daten wurden komplett erfolgreich heruntergeladen und werden auf der Karte dargestellt.

Die Verbindung wird automatisch beendet!



Sollten Sie keine Niederschlagsinformationen dargestellt bekommen, kann es 2 Ursachen haben:

1. Layer noch versteckt (Status HIDDEN), Lösung: Drücken von **SHOW**.
2. Keine Niederschläge wurden aufgezeichnet für den Bereich der dargestellten Karte (Überprüfen der Statusanzeige: Layer SHOWN)

LAYER **SHOWN**

**Nach erfolgreichem Durchlauf kann von einem korrektem Einbau ausgegangen werden.**

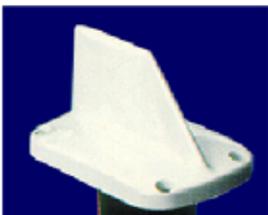
## 6. MT TCAS

### 6.1. Antennenanordnung

#### 6.1.1. Standard-Einbau

Es gibt bei dem Ryan 9900 BXSystem 2 Doppelantennen (2 serielle Antennen in einem Blatt)

Beide Antennen sind zusammen für die Richtungsbestimmung (Peilung) zuständig.

Antennentyp		Einbauort	Diagramm
1 <b>seriell</b> , 2 Antennen in einem Blatt integriert		oben	Das Diagramm der Einblatt-Antenne zeigt abwechselnd nach vorn und nach hinten.
2 <b>parallel</b> , 2 Antennen parallel nebeneinander		unten	Das Diagramm der Einblatt-Antenne zeigt abwechselnd nach links und nach rechts.

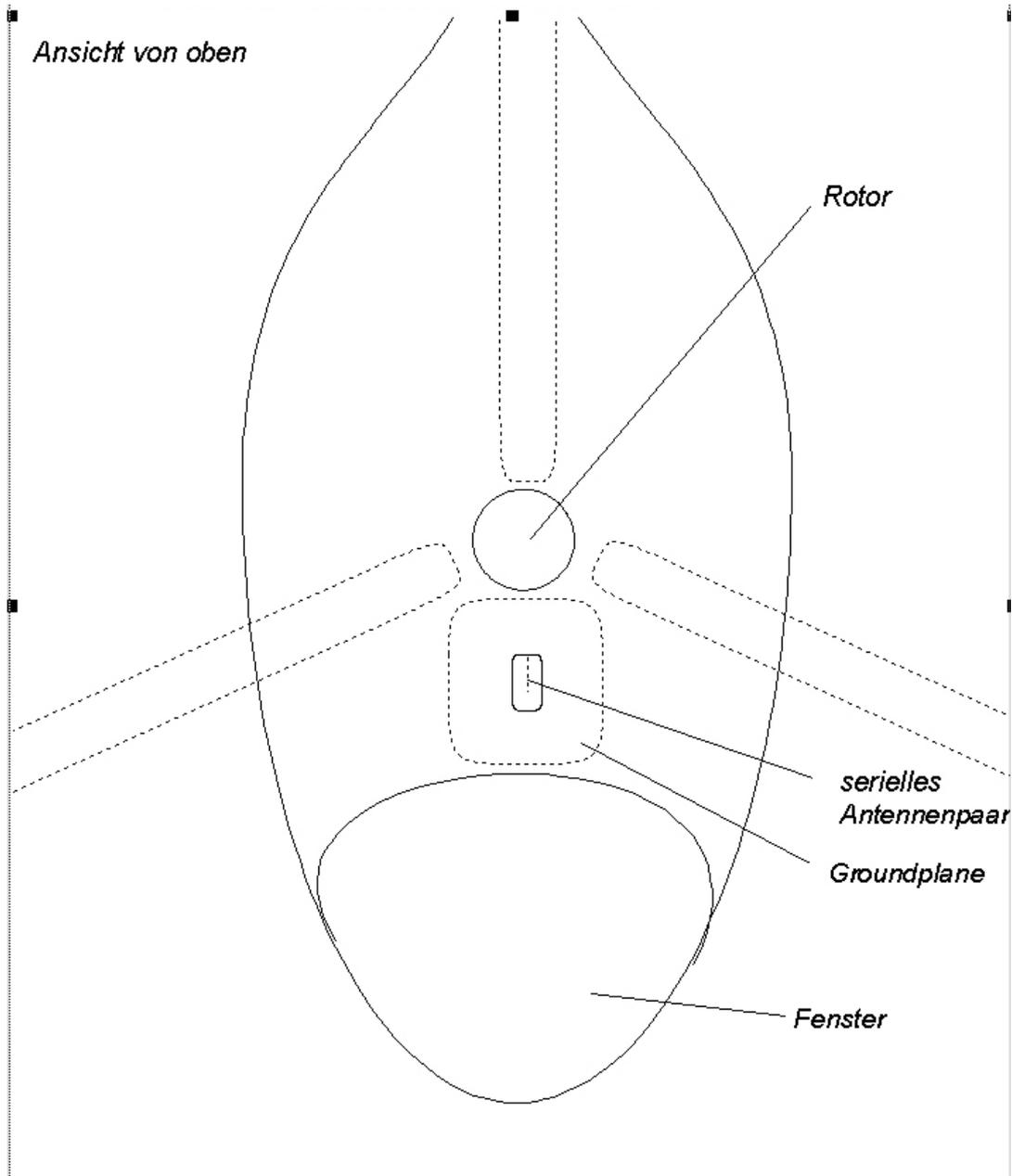
Funktion:

Die vier verschiedenen Antennendiagramme werden sequentiell geschaltet. Aus den unterschiedlichen Signalstärken der empfangenen Impulse wird die Peilrichtung errechnet.

Die Entfernung wird (wie bei jedem Sekundärradar) über die Zeitdifferenz zwischen Senderimpuls und den empfangenen Antwortimpulsen ermittelt.

## Einbauempfehlungen von Ryan zu seriellen Antennen (Kopfantennen)

- Einbauort möglichst mittig zur Längsachse des Luftfahrzeuges
- Bei Kunststoffverkleidungen ein Groundplane (Folie innen)
- Radius größer/gleich 30 cm, Durchmesser größer/gleich 60 cm ( $\lambda = 27$  cm)
- mindestens 20 cm entfernt von anderen Antennen

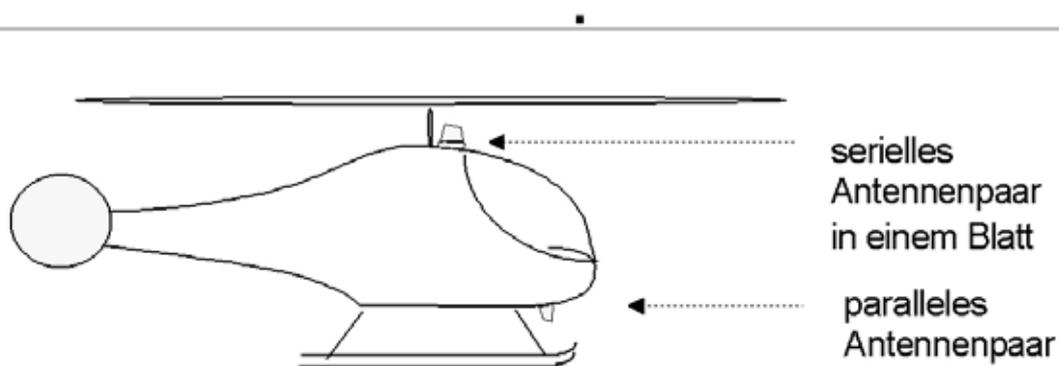


## Einbauempfehlungen von Ryan zu parallelen Antennen (Bauchantennen)

- Einbauort möglichst mittig zur Längsachse des Luftfahrzeuges
- mindestens 1 m entfernt von Transponder und DME
- mindestens 30 cm entfernt von anderen Antennen  
(z.B. Glideslope, ILS)

Wichtig für den Einbau beider Antennen ist

- Symmetrie
- und
- zumindest bei der seriellen Antenne freie Sicht nach vorn.



### **6.1.2. Non-Standard Einbau**

Der Einbauort der beiden Antennentypen kann vertauscht werden, z. B. wenn die Sicht nach vorn für das serielle Antennenpaar oben nicht gegeben ist.

- Beispiel Agusta 109 (Staurohre schatten den oberen Einbauort ab).

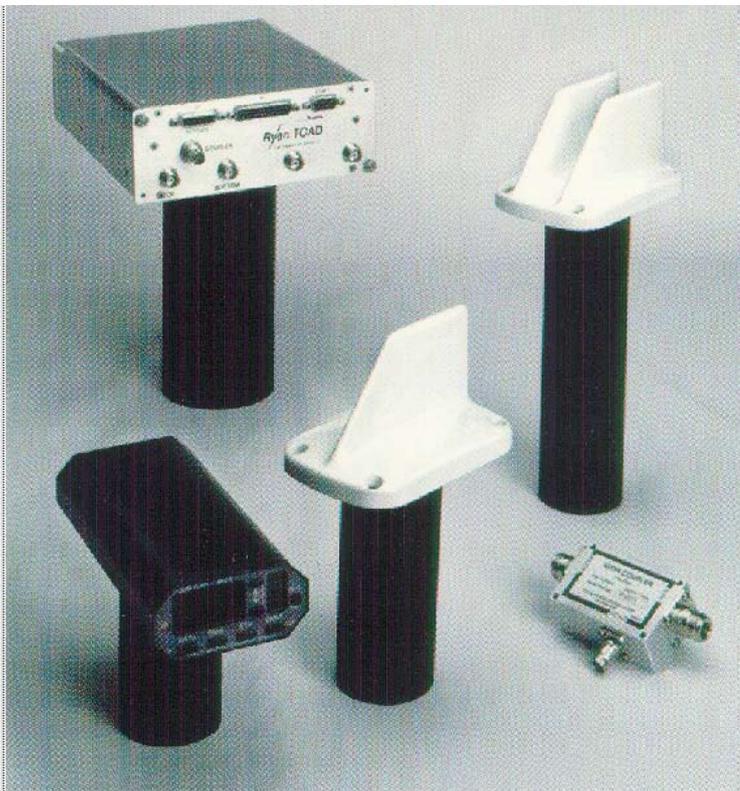
#### **WICHTIG:**

Bei einem Non-Standard Einbau gelten für die dann unten eingebauten seriellen Antennen die gleichen Einbauempfehlungen wie beim Standard Einbau für die parallelen Antennen

- mindestens 1 m entfernt von Transponder und DME
- mindestens 30 cm entfernt von anderen Antennen  
(z. B. Glideslope, ILS)

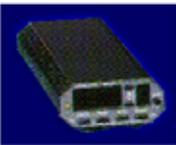
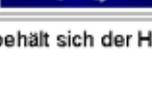
## 6.2. Ansichten, Maße und Gewicht \*

Gesamtansicht der Komponenten:



Gewicht des Systems: 4,18 kg

Maße der Komponenten:

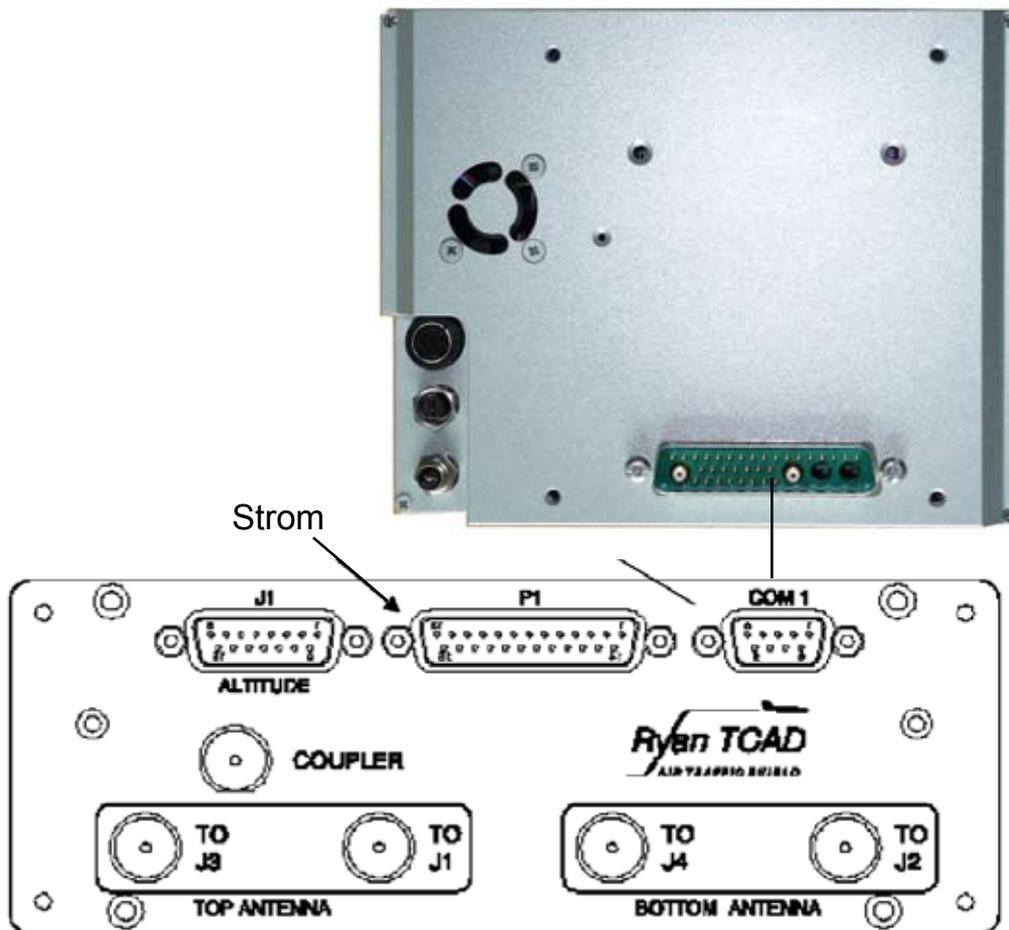
		Breite	Höhe	Tiefe	Tiefe mit Anschlüssen
Prozessor		18,41 cm	7,87 cm	23,68 cm	29,65 cm
Bedieneinheit		8,28 cm	3,94 cm	17,15 cm	21,59 cm
Directional Antennen		8,23 cm		13,06 cm	
seriell					
parallel					
Transponder Coupler		4,57 cm	4,07 cm	6,86 cm	

\* Angaben Ryan, Änderungen behält sich der Hersteller vor

### 6.3. Anschluß an COM 1 des TCAD (Ryan TCAD / Avidyne TAS)

Bei VisionAir (EP) Geräten kann das TCAS auf COM 1 oder auf COM 4 gelegt werden.

Anschluß MT-VisionAir an Ryan TCAS:



Die Verbindung kann vom Zentralstecker zum COM 1 oder P1 des TCAD erfolgen.

Die Verkabelung ist dabei überkreuzt vorzunehmen (Null Modem), d.h.

TCAD		VA
RxD	-	TxD
TxD	-	RxD
GND	-	GND

### **6.3.1. Anschluß an COM 2, 3, oder 4 auf dem Ryan TCAD**

Da COM 1 des Ryan TCAD aufgrund der leichten Erreichbarkeit als Service Port für eventuelles Programmieren des Ryan TCADs vorgesehen ist, empfiehlt der Hersteller einen Anschluß an einen der anderen COM Ports, die sich auf dem P1 befinden (vgl. „Handbuch Ryan TCAD Model 9900BX Installation Manual, Revision 2 - July 26, 2001“, S. 26, Anschlußdiagramm S. 38, Fig. 2-22: „Wiring Diagram for connection to Multi-Function Displays without a TCAD Display/Controller.“)

### **6.3.2. PIN Belegung COM 1 Port auf den MT-Geräten**

Die Pin-Belegung des seriellen COM 1 Ports (RS232-Port 1) auf dem MT-Ultra und dem

MT-VisionAir entspricht dem Standard:

PIN 2 = RX
PIN 3 = TX
PIN 5 = Gnd

### **6.3.3. Konfiguration für den Betrieb des Ryan TCAD 9900 BX mit Moving Terrain**

Display als MFD ohne TCAD Display/Controller

- a Voraussetzungen für den zugelassenen Betrieb des Geräts sind:
- Lampe (annunciator light), beschriftet mit „Traffic“ oder „Traffic Alert“
  - Mute Switch
  - Aufschaltung auf das Audio System des Flugzeugs
  - MFD ist optional zugelassen.
- b Konfiguration
- vgl. „Handbuch Ryan TCAD Model 9900BX Installation Manual, Revision 2 - July 26, 2001“, S. 38, Fig. 2-22: „Wiring Diagram for connection to Multi-Function Displays without a TCAD Display/Controller.“
- ba 1 Schalter ON/OFF auf GND,  
kann ersetzt werden durch permanent GND wire und +  
auf Gerät (Dauerstrom)
- bb 1 Schalter Mute auf GND (Warnsignal nur unterbrechen,  
nicht abschalten)
- Mute Switch muß für Pilot gut erreichbar angebracht werden
  - Mute Switch unterbricht die optische und akustische Warnung für eine bestimmte Zeit,
  - Mute Switch schaltet weder den Lautsprecher oder das TCAD aus.

- bc 1 Schalter für Annunciator (Light) auf GND
- bd Anschluß an das Audio System des Flugzeugs
- be optional: Gear Down switch oder weight-on-wheel switch  
(funktioniert auch ohne gear down/ w.o.w. switch über die Erkennung der Höhenänderung über den Altitude encoder)

**Wichtig:** Nur Strom auf Sender geben (also auch auf Ryan TCAD), wenn Antennen (oder Ersatzwiderstände) angeschlossen sind!

## 7. MT Stormscope

### 7.1. Systemkomponenten

MT-Stormscope benötigt folgende Komponenten:

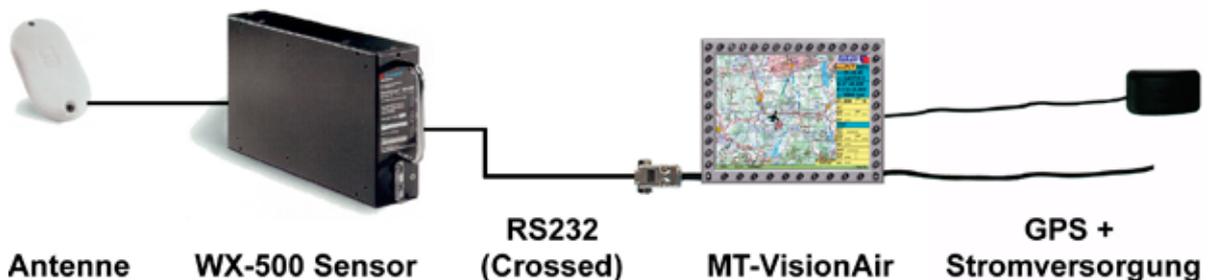
#### Hardware

- MT VisionAir mit ComPort zur Datenübertragung
- GPS Empfänger (empfohlen MT Integral GPS) mit Antenne
- WX-500 Sensor mit Datenübertragungskabel und Antenne

#### Software

MT-Stormscope Darstellungssoftware

### 7.2. Blockdiagramm



Die Komponenten des Systems müssen korrekt verbunden werden:  
Anschluß Strom und GPS an MT-VisionAir entnehmen Sie bitte dem Basis-Handbuch.  
Anschluß von Antenne, WX-500 und Stromversorgung an das WX-500 der zugehörigen Bedienungsanleitung.

Für die Verbindung des WX-500 Sensors mit dem vorgesehenen und beschrifteten COM Port, der aus dem Gerät MT-VisionAir herausgeführt ist, verwenden Sie ein gekreuztes RS232 Datenkabel.

INTENTIONALLY LEFT BLANK

## 8. Checkliste zur Abnahme nach dem Einbau

### 8.1. Check Einbau generell

Das Gerät lässt sich aus der Quick Release Chassis leicht herausnehmen und wieder einsetzen?

  
korrekt

Die Stromversorgung erfolgt über den Ground Clearance Switch /Hot Bus / Battery Bus?

  
korrekt

Das GPS positioniert korrekt (SATFIX), die richtige GPS Quelle ist eingestellt?

  
korrekt

Das GPS Signal wird nicht durch eine Scheibenheizung abgeschirmt?

  
korrekt

### 8.2. Check Moving Terrain mit Satelliten Telefon Iridium 9505a

#### 8.2.1 Check Satelliten Telefon Antenne

Der Abstand zwischen GPS Antenne und Satelliten Telefon Antenne beträgt mindestens 1,3 m?

  
korrekt

Die Sat Tel Antenne hat optimale Sicht (annähernd 180°) zum Himmel?

  
korrekt

Die Lage der Sat Tel Antenne ist für den Empfang geeignet?

Sie ist weder senkrecht noch verkehrt herum eingebaut?  
Informieren Sie sich bitte möglichst genau über den Einbau!

  
korrekt

Die Antennenverlängerung wurde nach Vorgabe erstellt (S. 43)?

  
korrekt

Ground plane installiert?

  
korrekt

Das Verbindungsstück zwischen Satelliten Telefon und Antenne ist **im 45° Winkel eingerastet?**

  
korrekt

#### 8.2.2. Check Satelliten Telefon Anschluss

Das Satellitentelefon wird über Bordstrom versorgt/geladen?

  
korrekt

Das Satelliten Telefon ist korrekt mit MT verbunden?

  
korrekt

Datenadapter unten am Telefon angeschlossen?

korrekt

Kabelverbindung zum Zentralstecker am MT steht?

korrekt

### **8.2.3. Check Satelliten Telefon im Betrieb**

Telefon angeschaltet?

korrekt

Captains PIN deaktiviert?

korrekt

Das Satelliten Telefon kann Daten empfangen  
(Überprüfen mit Unicom)

korrekt

### **8.2.4. Check Einstellungen im Moving Terrain**

Der DWD Code mit Username (Lf\_\_\_\_\_) und Password ist korrekt  
eingegeben?

korrekt

Die UTC (siehe Info Box) ist übermittelt durch GPS?

korrekt

Die richtige Telefonquelle ist ausgewählt?  
(in den meisten Fällen Smart Sat Card!)

korrekt

### **8.3. Check Moving Terrain mit GSM**

SIM Karte im Slot?

korrekt

Sicherheits PIN code über das Mobiltelefon deaktiviert?

korrekt

Die richtige Telefonquelle (INTERN, Built-in Modem) ausgewählt?

korrekt

Die Feldstärke in der Info Box weist genügend % aus?

korrekt

### **8.4. Check zum Anschluß des Autopiloten**

Ein Abnahmetest wurde durchgeführt?

korrekt

## 9. Technical Specifications

(as on January 1, 2007, right for changes reserved)

**Type** highly integrated navigation unit for cockpit panel mount or as mobile unit

**Screen** TFT color display 6,5" (diagonal), 1024 x 768 pixels, 256 colours, optimum readability in sunlight, ideal readability up to an angle > 50°

### **Presentation horizontal**

Diagonal position of keys enables vertical use, provided appropriate software changes are made.

**Keyboard** integrated keyboard (similar to cell phone keys)  
alphanumeric keys: 36 keys (alphabet and figures) + 10 multi function keys + on/off switch + hard wired key to trigger peripheral equipment and MFD sensors

**Ports I** for operation power and GPS (on COM II)

**Ports II** for Service PS/2 (external keyboard), compact flash slot for fast update via CF

### **Optional Ports III**

Via Central connector: Power, GPS/GSM, COM 1, 2, 3, 4, VGA (external screen), USB, PS/2, Ethernet, Autopilot, Video in FBAS

**Casing** aluminium, black varnish  
aluminium, silver metallic for EP version

**Weight** 800 g

**Dimension** 157 x 125 x 40 mm (w x h x d)

### **Power Supply**

12 - 28 V, adapts automatically

### **Power Consumption**

MT-VisionAir: 12 W; MT-VisionAir EP: 14 W.

### **Environmental Conditions**

temperature: -10°C /+50°C operational, -40°C /+80°C storage;  
shock and g loading: 22 g in x, y, z direction;  
vibration: 1 g at 1-100 Hz; EP version 10 g at 1-100 Hz

**Software** MT - basic moving map software with optional software moduls

**Optional Accessories**

- MT Integral GPS (12-channel) incl. antenna
- GPS/GSM antenna with central connector for mobile use
- Quick release chassis for panel mount option
- Quick release mount for yoke / side mounting
- Mobile station
- Pax: passenger entertainment screen 10 ``
- central connector kit





## 11. Gerätespezifische Konfiguration ab Werk

S/N: \_\_\_\_\_

	intern verkabelt	COM 1	COM 2	COM 3	COM 4
Autopilot	<input type="radio"/>				
GPS	<input type="radio"/>				
GSM	<input type="radio"/>				
TCAS		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sat-Telefon Iridium		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stormscope		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>				

- GPS Protokoll Konfiguration:       NMEA 0183 (StandardEinstellung)
- Garmin 430 / 530
- Arinc-TNL

### Konfiguration Autopilot:

max. Linksauslenkung:

Neutralstellung:

max. Rechtsauslenkung:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_