

# LX 7007 C Version 3.00

auch gültig für LX7007CB, compact C, compact CB und  
Doppelsitzerversionen

vorläufiges Handbuch 1. Ausgabe



**LX** navigation

LX-Slowenien  
Telefon: +386 349 046 70  
Fax: +386 349 046 71  
support@lxnavigation.si

Vertretung Deutschland:  
Telefon: +49 738 193 876 1  
Fax: +49 738 193 874 0  
schwenk@lxnavigation.com

[www.lxnavigation.com](http://www.lxnavigation.com)



# Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES .....	5
1.1	STRUKTUR DES HANDBUCHES .....	5
1.2	SYSTEMÜBERSICHT.....	6
1.3	TECHNISCHE DATEN.....	7
1.3.1	Zusammenfassung .....	7
1.3.2	Optionen und Erweiterungen .....	8
1.3.2.1	Erweiterung für Doppelsitzer .....	8
1.3.2.2	Fernbedienung.....	8
1.3.2.3	Kompassmodul.....	8
1.3.2.4	Farb-Varioanzeigen.....	8
1.3.2.5	Sprachausgabemodul.....	8
1.3.2.6	Flarm .....	9
1.3.3	LX7007 compact C und CB.....	9
2	EINBAU .....	10
2.1	MECHANISCHER EINBAU .....	10
2.2	ABMESSUNGEN.....	10
2.3	PNEUMATIK .....	12
2.4	ELEKTRISCHER ANSCHLUß .....	13
2.4.1	Kabelsatz LX7007 C, LX7007 CB und LX7007 compact CB, Einsitzer .....	14
2.4.2	Stromversorgung.....	15
2.4.3	Installation von Optionen.....	16
2.4.4	Kabelplan LX 7007 compact C.....	17
2.5	ANSCHLUSS VON PDA EINHEITEN.....	18
3	SYSTEMBESCHREIBUNG .....	19
3.1	BEDIENUNGSELEMENTE.....	19
3.1.1	On/Start-Taste – Einschalten des Gerätes .....	19
3.1.2	Mode-Drehschalter .....	20
3.1.3	UP/Down-Drehschalter ◆ .....	20
3.1.4	ZOOM-Drehschalter .....	20
3.1.5	Lautstärkeregler .....	20
3.1.6	ENTER-Taste.....	20
3.1.7	ESC/OFF-Taste.....	21
3.1.8	EVENT-Taste .....	21
3.1.9	MC/BAL-Tasten .....	21
3.2	BETRIEBSMODI .....	22
3.3	SETUP .....	22
3.3.1	Setup (1. Ebene).....	22
3.3.1.1	QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug ).....	23
3.3.1.2	Pilot .....	24
3.3.1.3	LOGGER.....	24
3.3.1.4	Vario und SC.....	24
3.3.1.5	TRANSFER .....	26
3.3.2	System Setup (2. Ebene).....	27
3.3.2.1	POLAR.....	27
3.3.2.2	Airspace (Auswahl eines Luftraumgebietes).....	28
3.3.2.3	AUDIO.....	28
3.3.2.4	ALARMS .....	28
3.3.2.5	TP, TURN POINT (Wendepunkte).....	29
	Task.....	29
3.3.2.6	Obs. Zone (Observation Zone, Sektoren).....	29
	Edit.....	30
3.3.2.6.1	Start Zone (Abflugsektor).....	30
3.3.2.6.2	Edit Point Zone (Wendepunktsektor).....	31
3.3.2.6.3	Edit finish zone (Zielsektor) .....	31

3.3.2.7	Graphics .....	32
3.3.2.7.1	Orientation.....	32
3.3.2.7.2	Tail.....	32
3.3.2.7.3	Airsp. appearance.....	32
3.3.2.7.4	Middle Box.....	33
3.3.2.8	TE comp.....	33
•	Düsenkompensation .....	33
3.3.2.9	Warnings .....	33
3.3.2.10	Indicator (Varioanzeige).....	33
3.3.2.10.1	LX7007 AU (LCD).....	34
3.3.2.10.2	Universal Sensor Box .....	35
3.3.2.11	UNITS.....	36
3.3.2.12	Voice.....	36
3.3.2.13	FLARM.....	37
3.3.2.14	Compass.....	37
3.3.2.15	Local time.....	37
3.3.2.16	NMEA out.....	37
3.3.2.17	GPS Input.....	38
3.3.2.18	ENL.....	38
3.3.2.19	Hardware.....	38
3.3.2.20	About.....	38
3.3.2.21	Service.....	38
3.3.2.22	Firmwareupdate.....	39
3.4	NAVIGATIONSFUNKTIONEN .....	40
3.4.1	GPS Status Anzeige.....	40
3.4.2	NEAR AIRPORT .....	40
3.4.3	APT, Flugplätze und TP, Wendepunkte .....	40
3.4.3.1	Navigieren mit dem LX7007 anhand des APT und des TP-Menüs.....	41
3.4.3.1.1	Grafikseite .....	41
3.4.3.1.2	Luftraumwarnungen und Luftraumverwaltung .....	41
3.4.3.1.2.1	Luftraumwarnungen .....	41
3.4.3.1.2.2	Luftraumverwaltung .....	43
3.4.3.1.3	Erste Unterseite.....	43
3.4.3.1.4	Zweite Unterseite.....	44
3.4.3.1.5	Dritte Unterseite.....	44
3.4.3.2	Auswahl von Flugplätzen.....	44
3.4.3.3	Auswahl von Wendepunkten.....	45
3.4.4	TSK (Aufgaben) .....	45
3.4.4.1	Task Management (Verwalten von Aufgaben).....	45
3.4.4.1.1	Wie wählt man eine Aufgabe aus den Bereichen Imported oder User? .....	46
3.4.4.1.2	Wie editiert man eine Aufgabe?.....	46
3.4.4.1.3	Aufgabe Deklarieren.....	46
3.4.4.2	Assigned Area Task.....	47
3.4.4.2.1	Zone.....	47
3.4.4.2.2	Move.....	47
3.4.4.3	Task Start .....	47
3.4.4.4	Move Funktion.....	48
3.4.5	Statistik .....	49
3.4.5.1	Flugstatistik (Flight statistics).....	49
3.4.5.2	Aufgaben Statistik (Task statistics).....	49
3.4.5.3	Flugbuch (Log Book).....	50
3.5	VARIOMETER/ANFLUGRECHNER-FUNKTIONEN .....	51
3.5.1	Vario .....	51
3.5.2	Smart Vario: Funktionsweise.....	51
3.5.3	Sollfahrtgeber.....	52
3.5.4	Höhenmesser.....	52
3.5.5	Endanflugrechner.....	52
3.5.6	Nachträgliche Barokalibrierung von IGC-Geräten .....	52
4	FLIEGEN MIT DEM LX7007 C.....	53
4.1	EINSCHALTEN, EINGABEN UND KONTROLLEN VOR DEM START .....	53
4.1.1	SET ELEVATION (Platzhöhereingabe).....	53
4.1.2	Auswahl bzw. Eingabe des Piloten.....	53

4.1.2.1	Fliegen als Einzelpilot (Privatpilot).....	53
4.1.2.2	Multipiloten-Funktion .....	54
4.1.2.3	Einstellen des QNH.....	54
4.1.3	<b>Vorflug Check</b> .....	54
4.2	<b>VORBEREITUNG DER DATENBASIS</b> .....	54
4.2.1	<b>Aufgabe vorbereiten</b> .....	54
4.2.1.1	Aufgabe eingeben.....	55
4.2.1.2	Aufgabe prüfen.....	55
4.2.1.3	AAT (Assigned Area Task).....	55
4.2.1.4	AAT vorbereiten .....	55
4.2.2	<b>Aufgabe starten</b> .....	56
4.3	<b>AUFGABE FLIEGEN</b> .....	56
4.3.1	<b>Racing Task fliegen</b> .....	56
4.3.2	<b>AAT fliegen</b> .....	56
4.3.2.1	Abflug .....	56
4.3.2.2	Im AAT-Sektor .....	56
4.4	<b>NACH DER LANDUNG</b> .....	57
4.4.1	<b>TSK END (Aufgabe beenden)</b> .....	57
4.4.2	<b>Flug richtig beenden</b> .....	57
4.5	<b>IGC-DATEIEN (FLUGDATENSCHRIEBE)</b> .....	57
5	<b>OPTIONEN</b> .....	59
5.1	<b>FLARM OPTION</b> .....	59
5.1.1	<b>Konfiguration</b> .....	59
5.1.1.1	<b>Externes FLARM-Display</b> .....	59
5.1.1.1.1	<b>Einfarbiges Display</b> .....	59
5.1.1.1.1.1	<b>LEDs und Betrieb</b> .....	59
5.1.1.1.1.2	<b>Einstellungen</b> .....	60
5.1.1.1.2	<b>Zweifarbige Display</b> .....	61
5.1.1.1.2.1	<b>LEDs und Betrieb</b> .....	61
5.1.1.1.2.2	<b>Einstellungen</b> .....	62
5.1.1.1.3	<b>LX-Flarm graphisches Display</b> .....	62
5.1.1.1.4	<b>Installation des Displays</b> .....	62
5.1.2	<b>Installation</b> .....	63
5.1.3	<b>Funktionsüberprüfung nach dem Einbau</b> .....	64
5.1.4	<b>Fehlermeldungen</b> .....	64
5.1.5	<b>Traffic Monitor auf der Grafikseite</b> .....	64
5.1.6	<b>LX7007 Flarm Radar</b> .....	64
5.1.7	<b>Handbücher</b> .....	65
5.1.8	<b>FLARM Firmware Updates</b> .....	65
5.1.9	<b>Einschränkungen</b> .....	66
5.2	<b>LX7007 PRO IGC MAGNETKOMPABZUSATZ</b> .....	67
5.3	<b>LX7007 C – REMOTE K</b> .....	68
5.3.1	<b>Allgemeines</b> .....	68
5.3.2	<b>Einbau des Knüppelaufsatzes</b> .....	68
5.3.3	<b>Installation</b> .....	68
5.3.4	<b>Doppelsitzerkonfiguration</b> .....	69
5.4	<b>LX SPRACHAUSGABEMODUL FÜR LX7007</b> .....	70
5.4.1	<b>Allgemeines</b> .....	70
5.4.2	<b>Einbau</b> .....	71
5.4.2.1	<b>Anschluss an das LX7007 C</b> .....	71
5.4.2.2	<b>Eingänge für externe Abgriffe</b> .....	71
5.4.2.3	<b>Mechanische Installation</b> .....	71
5.4.2.4	<b>SD-Karte</b> .....	71
5.4.2.4.1	<b>Einsetzen der SD-Karte</b> .....	71
5.4.2.4.2	<b>Verwendung nicht originaler SD-Karten</b> .....	71
5.4.3	<b>Benutzerdefinierte Einstellungen</b> .....	72
5.4.4	<b>Überprüfung nach der Installation</b> .....	74
5.4.5	<b>Firmware Update</b> .....	74
5.4.5.1	<b>Voraussetzungen</b> .....	74
5.4.5.2	<b>Die Updateprozedur</b> .....	74

---

5.4.6	Update der Sprachdateien .....	75
5.4.7	Tabelle aller verfügbaren Phrasen.....	76
6	ANHANG.....	78
6.1	STICHWORTVERZEICHNIS .....	78
7	ÄNDERUNGSLISTE.....	81

# 1 Allgemeines

## 1.1 Struktur des Handbuchs

### **Dieses Handbuch bezieht sich auf alle LX7007C Geräte mit Programmstand 3.00**

Mit dem LX7007C haben Sie ein Segelflugsystem der Spitzenklasse erworben. Sein immenser Funktionsumfang und sein logisches, benutzerfreundliches Bedienkonzept machen es zum idealen Begleiter, sowohl im Vereinsbetrieb als auch für den Spitzenpiloten. Um sich ein fundiertes Wissen über die Möglichkeiten und die Bedienung des LX7007C anzueignen, ist ein Studium dieses Handbuchs unerlässlich. Da nicht jeder Pilot auch alle Funktionen verwendet, können eventuell auch nur Auszüge des Handbuchs interessant sein. Deshalb erfolgt hier eine Übersicht über den Inhalt dieses Manuals, um die Orientierung, welche Funktionen für den Einzelnen wirklich interessant sind, schneller zu ermöglichen. Ein Stichwortverzeichnis am Ende dieses Manuals erleichtert die Suche.

Das Handbuch verfolgt eine bestimmte Logik. Diese ist im Prinzip an der zeitlichen Abfolge von Lieferung bis zu den ersten Flügen orientiert. Natürlich gibt es immer wieder Querverweise, am Anfang können diese jedoch verwirrend sein und durch zuviel Informationen überfordernd wirken. Daher empfiehlt es sich, das Handbuch zumindest in den Kapiteln 1 bis 3 (Übersicht, Einbau, Inbetriebnahme, Setup und Funktionen) ohne Sprünge direkt zu verwenden. Kapitel 4 orientiert sich dann am Ablauf eines Flugtages (auch im Wettbewerb), hier werden die Verweise dann interessant, um sich das ein oder andere nochmals vertiefend anzusehen,

### **Kapitel 1 Allgemeines**

- 1.1: Übersicht über das Handbuch.
- 1.2 – 1.5: Eine zusammenfassende Darstellung der technischen Daten, sowie eine kurze Vorstellung aller Optionen und Systemerweiterungen für das LX7007C

### **Kapitel 2 Einbau**

Einbau des Systems, Mechanik, Druckanschlüsse, Verkabelung.

### **Kapitel 3 Systembeschreibung**

Technische Beschreibung jeder verfügbaren Funktion bzw. Einstellmöglichkeit.

- 3.1: Bedienungselemente des LX7007C. Welcher Schalter/Taster hat welche Funktion, Prioritäten gegenüber anderen Schaltern
- 3.2: Menüstruktur des LX7007C (wo finde ich was). An einzelnen Beispielen wird gleichzeitig die Eingabelogik über die Bedienelemente vermittelt.
- 3.3: Setup. Grundeinstellungen des LX7007C, mit Darstellung, wann die einzelne Einstellung gebraucht wird. An einzelnen Beispielen werden gleichzeitig die Eingabelogik über die Bedienelemente, sowie bestimmte Voraussetzungen über IGC-Regularien vermittelt (IGC = International gliding comission)
- 3.4: Ausführliche Darstellung der Navigationsfunktionen, mit allen Untermenüs.
- 3.5: Darstellung der technischen Daten und Besonderheiten des Varioteils, des Anflugrechners sowie Zentrierhilfe.

### **Kapitel 4 Fliegen mit dem LX7007**

Hier finden Sie Hinweise für den Betrieb des Gerätes.

- 4.1: Hochfahren des Systems und notwendige Eingaben für den täglichen Flugbetrieb
- 4.2 – 4.4: Verwendung des Systems zum Erstellen von Aufgaben, ggf. Deklaration (DMSt, angemeldete Flüge). Fliegen von Aufgaben, Abflugverfahren. Besonderheiten für Wettbewerbsflüge, insbesondere AAT.
- 4.5: PDA als zusätzliche Navigationshilfe

### **Kapitel 5 Optionen**

Hier finden Sie die Anleitung zu optionalen Systemerweiterungen des LX7007C

- 6.1 FLARM
- 6.2 Kompassmodul zur Windberechnung
- 6.3 Fernbedienung
- 6.4 Sprachausgabemodul

### **Kapitel 6 Anhang mit Stichwortverzeichnis**

## 1.2 Systemübersicht

Das hochwertige VARIO/GPS-Navigationssystem **LX7007C** besteht aus zwei Rundinstrumenten, 80mm für die Rechereinheit (Digital Unit, DU) und 57mm für die Analogeneinheit mit Varioanzeige (Analog Unit, AU)

- **Rechner – Einheit (LX7007 C DU und LX7007 CB DU)** mit Bedienelementen und Graphik-Display. Die Rechereinheit besteht aus einer hochauflösenden Graphik-Anzeige (160x240 Pixel), dem Rechnerkern (embedded), einem 16-Kanal GPS-Empfänger, und den Bedienelementen. Der SD-Kartenleser ist als Micro SD Ausführung im Gehäuse integriert. Die Rechereinheit wird in zwei verschiedenen Displayvarianten geliefert. Das LX7007C ist als 80mm Standardgehäuse ausgeführt, das LX7007CB hingegen benötigt einen Rechteckausschnitt. Diese Aufteilung gilt auch für die compact Varianten. Zu den Unterschieden siehe Kapitel 1.3.3



LX7007 DU

USB-D

- **Variometer USB-D.** Beim LX7007 C wird ein neuartiges Variometer, die sog. Universal Sensor Box mit Farbdisplay und mechanischem Zeiger mit Steppermotor ausgeliefert. Mit digitalen Sensoren und eigener Auswerteelektronik gesteuert vom integrierten Mikroprozessor. Die sehr hohe Rechenleistung der **LX7007 USB-D** erlaubt eine ausgeklügelte Vario- und Fahrtssignalauswertung, mit der eine für den Piloten angenehme (schnelle aber lauffrige) Anzeige erreicht wird. Beide Einheiten kommunizieren über das RS485-Bussystem. Weitere Varioanzeigen (Doppelsitzer usw.) sind selbstverständlich am Bussystem anschließbar, ohne Hardware- oder Kabelsatzänderungen

**Variometer Hauptfunktionen:**

- Vario, Netto, Relativ und Integrator. Pilotenspezifische Signalauswertung frei programmierbar („Smart Vario“)
- Audio
- Sollfahrtgeber
- Endanflugrechner
- Kompensation mit Düse bzw. elektronisch
- Steigen des letzten Aufwindes

**Navigations- Funktionen:**

- Luftraum- und Flugplatz-Datenbasis für Europa (andere Regionen erhältlich auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de))
- Wendepunkte (3 Dateien, Anzahl unbegrenzt)
- Aufgaben, in 3 Sektionen („Imported“ von SD-Karte, „User“ im Gerät erstellt, „Declared“ geflogene Task)
- Flugstatistik
- Near Airport Funktion
- AAT (assigned area task) Unterstützung
- Multipilotenfunktion (ideal im Vereinsbetrieb)

**Schnittstellen:**

- PDA-Schnittstelle (iPAQ XX), für Stromversorgung für einen iPAQ und Datentransfer.  
Folgende Programme mit den Daten aus dem LX7007 arbeiten: SeeYou Mobile, WinPilot, LK8000, Pocket StrePla.
- Benutzerschnittstelle, für zukünftige Optionen z.B Ausgabe von NMEA-Daten Transponder
- IGC-Schnittstelle zum Anschluß (Stromversorgung und Daten) zu Colibri und LX20-2000
- Integrierter SD-Kartenleser (nur für LX7007C selbst, keine Verbindung zum integrierten Flarm!!)

**Optionen:**

- Integration des FLARM Kollisionswarnsystems
- Fernbedienung, auch für Doppelsitzer
- Doppelsitzerkonfiguration
- Kompassmodul (Magnetfeldsonde)
- Anschluß weiterer LCD-Varioanzeigen
- Sprachausgabemodul

**Simulatorbetrieb:**

Das LX7007 C kann über die PC- oder die IGC-Schnittstelle Daten aus dem Condor PC-Flugsimulator ([www.condorsoaring.com](http://www.condorsoaring.com)) verarbeiten. Nach Eingabe eines Passwortes kann mittels des Simulators die Bedienung des LX7007 unter Flugbedingungen erlernt werden, auch als Refresher nach der Winterpause ideal. Zum Anschluss zuhause kann der Netzadapter für den Colibri (Best. Nr. COL-AC-PC) verwendet werden. Falls noch nicht im Flugzeug verbaut, kann auch der Originalkabelsatz eingesetzt werden

Im LX 7007 C (und CB, **nicht aber in den Compact Varianten**) ist ein **IGC zugelassener Logger** eingebaut. Ein nicht zugänglicher Drucksensor dient zur Aufzeichnung der barometrischen Höhe über 1013,25 hPa (29.92"). Ebenfalls integriert ist ein **Engine Noise Level Sensor (ENL)** zur Aufzeichnung der Motorlaufzeit bei Motorseglern (Turbo und selbststartend). Die Firmware sorgt für die Datenintegrität und erfüllt alle IGC-Anforderungen zum Schutz der Daten vor unerlaubtem Zugriff.

## 1.3 Technische Daten

### 1.3.1 Zusammenfassung

- Spannungsversorgung 8-16 V DC
- Stromverbrauch 210mA bei 12V (ohne Audiosignal und weitere Optionen), 260mA mit FLARM-Option
- 80mm (3") Standardausschnitt in Luftfahrtnorm für LX 7007C DU
- Rechteck Ausschnitt für LX 7007C DU
- 57mm (2 1/4") Standardausschnitt in Luftfahrtnorm für LX 7007 AU

- Einbautiefe inkl. Stecker 150mm (gilt für beide Einheiten), LX7007CB DU flacher
- 16 Kanal GPS Empfänger
- SD-Kartenleser als Micro-SD im Gehäuse
- Drei physikalisch getrennte Schnittstellen für:
  - PDA Ausgang mit 5V Stromversorgung für NMEA Datenausgabe oder Datenaustausch (z.B. Flüge auslesen)
  - PC-Schnittstelle (RS232)
  - IGC Schnittstelle mit IGC Standard Steckverbindung für z.B. Colibri oder LX20-2000
  - Benutzerschnittstelle für GSM-Modem und zukünftige Anwendungen
- Datenausgang für LX mobile, SeeYou mobile, Navigator, WinPilot, Pocket StrePla....
- PDA Kommunikation über Connect LX, ConnectMe, Downloader
- Loggerfunktion nach IGC-Standard.
- Speicherplatz für die komplette europäische Luftraumdatenbank
- Eingebaute Sicherung im Falle eines Kurzschlusses auf dem RS485-Bus
- Externer Lautsprecher
- Datenkompatibilität mit LX20 und Colibri, Konvertierung von \*.da4 auf \*.cup erforderlich
- Mehrere Varioanzeigen anschließbar (RS485 Bus)
- Gewicht: 800g

### 1.3.2 Optionen und Erweiterungen

Die meisten Erweiterungen zum LX7007C System werden über die RS485 Busschnittstelle angeschlossen. Dies ermöglicht die Installation ohne signifikante Installationsarbeiten. Das RS485 Bussystem lässt sich leicht mit Hilfe von sog. RS485 splitting units erweitern, also ein echtes "Plug and Play" System. Für die Tools, die nicht mit dem RS485 Bussystem kompatibel sind (weil die Schnittstellen nicht kompatibel sind) haben wir spezielle Plug and Play Lösungen entwickelt. Folgende Erweiterungen/Optionen sind erhältlich:

- Erweiterung für Doppelsitzer
- Fernbedienung
- Kompassmodul (Magnetfeldsonde)
- zusätzliche Varioanzeigen
- Sprachausgabemodul
- Flarm Option (eingebaut)

#### 1.3.2.1 Erweiterung für Doppelsitzer

Für den zweiten Sitz kann ein zweites System bestehend aus einer DU und einer Farb-Varioanzeige installiert werden. Dieses System erhält Betriebsspannung, Analog- und GPS-Daten vom Hauptrechner. Auch die Datenbanken für Wendepunkte und Aufgaben werden beim Einschalten vom vorderen Gerät übernommen. Für die Luftraumdaten kann das bei Bedarf ebenfalls vorgenommen werden. Siehe Kapitel 3.3.2.2

#### 1.3.2.2 Fernbedienung

Die Fernbedienung ist als Knüppelaufsatz ausgelegt. Auch für das Zweitsystem im Doppelsitzer ist die unabhängige Installation einer Fernbedienung möglich. Mehr Details finden Sie im Anhang dieses Handbuches.

#### 1.3.2.3 Kompassmodul

Zur Ermittlung des Kompaßsteuerkurses und des Magnetic Track für die Windermittlung. Details finden Sie im Anhang dieses Handbuches

#### 1.3.2.4 Farb-Varioanzeigen

Zusätzlich zur USB-D können weitere LCD-Varioanzeigen angeschlossen werden, die jeweils mit unterschiedlichen Daten belegt werden können (bis zu 4 verschiedene Datensets), so dass dem Piloten eine große Informationsvielfalt auf einen Blick zur Verfügung steht. Details im Kapitel 3.3.2.10

#### 1.3.2.5 Sprachausgabemodul

Das Sprachausgabemodul wird an den RS485-Systembus angeschlossen, der Lautsprecher des LX7007C wird durchgeschleift. Warnungen und wichtige Informationen werden in gesprochener Form ausgegeben. Ist Flarm im LX7007 C integriert, so können auch Kollisionswarnungen ausgegeben werden.

### **1.3.2.6 Flarm**

Die FLARM-Elektronik wird integraler Bestandteil des LX7007C, sofern es mitbestellt wird. Die Option ist völlig kompatibel zum Flarm-Standard (Verwendung der FLARM Software). Alle notwendigen Steckverbindungen (FLARM-Update, FLARM externes Display, FLARM HF-Antenne) sind an der Rückseite des LX7007C angebracht, alle Kabel sind entsprechend vorbereitet, der Anschluß ist sicher, eindeutig und komfortabel. LX7007 und FLARM teilen sich das GPS-Modul, der Stromverbrauch ist daher deutlich geringer als bei Verwendung eines externen FLARMS.

### **1.3.3 LX7007 compact C und CB**

Beide compact Varianten sind aus dem LX7007C resp. CB entstanden. Die Hardwarekonfiguration ist prinzipiell identisch, aber es ist kein GPS eingebaut. Somit fehlt auch der IGC konforme Logger und die Möglichkeit Flarm zu integrieren.

Die compact Varianten werden aus externen GPS-Quellen mit NMEA-Daten versorgt. Folgende Wesentliche Eigenschaften unterscheiden die compact Varianten von den Vollversionen:

- kein GPS eingebaut, daher auch kein IGC zugelassener Logger und keine Flarmoption
- Anschluß externer GPS-Quellen, ideal sind alle IGC-konformen Logger und Flarm.
- Analogsensorik im Hauptgerät verbaut (nur compact C)
- eigener Kabelsatz (nur compact C)

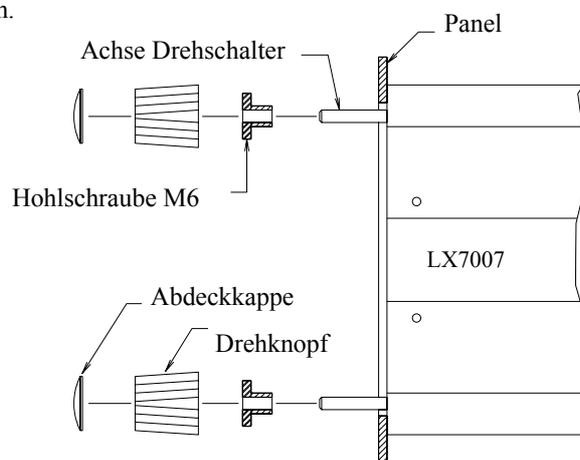
## 2 Einbau

Bei der Lieferung bitte sofort das Paket auf eventuelle Beschädigungen prüfen und diese sofort beim Paketfahrer beanstanden, da sonst eine Abwicklung der Versicherung nicht möglich ist. Beim Auspacken bitte ebenfalls auf Beschädigungen und Vollständigkeit prüfen.

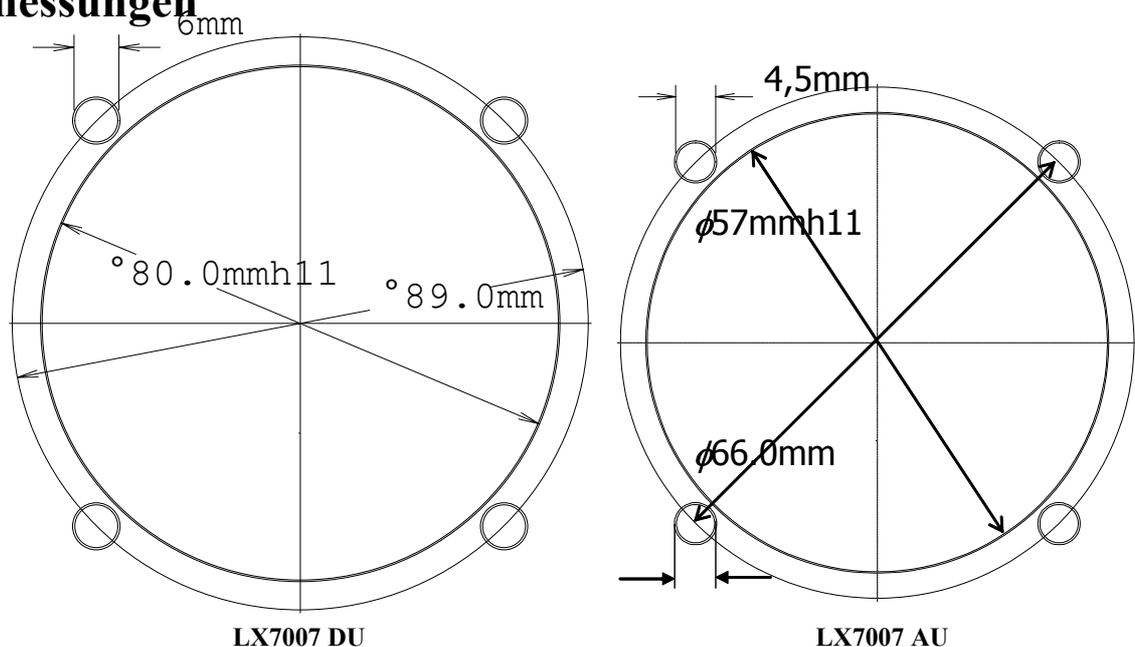
### 2.1 Mechanischer Einbau

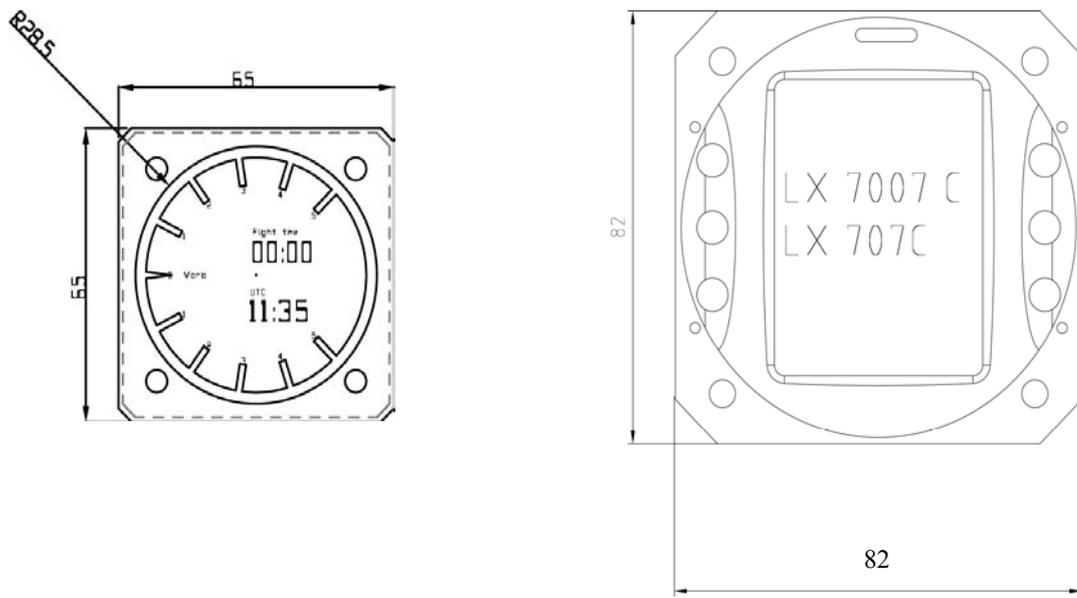
Der Rechner entspricht mit  $d=80\text{mm}$  und der Analogteil mit Varioanzeige mit  $d=57\text{mm}$  der Luftfahrtnorm. Deshalb ist der Einbau sehr leicht und unproblematisch. Für den Einbau der Rechereinheit müssen die Befestigungslöcher auf 6 bis 6,2mm aufgebohrt werden.

- Bereiten Sie die Ausschnitte und Bohrlöcher nach dem Bohrplan (siehe unten) vor.
- Entfernen Sie die Abdeckungen von den Drehschaltern. Sie sehen jetzt die Befestigungsschrauben der Drehschalter
- Lockern Sie die Befestigungsschrauben der Drehschalter (Die Drehschalter müssen Sie dabei gut festhalten) und entfernen Sie die Drehschalter. (Schlitzschraubenzieher)
- Entfernen Sie die Spezialschrauben (M8 Nuss oder Schlüssel)
- Passen Sie das LX7007 C in den Ausschnitt ein.
- Setzen Sie die Spezialschrauben wieder ein und ziehen Sie fest.
- Drehschalter und Abdeckungen wieder anbringen.

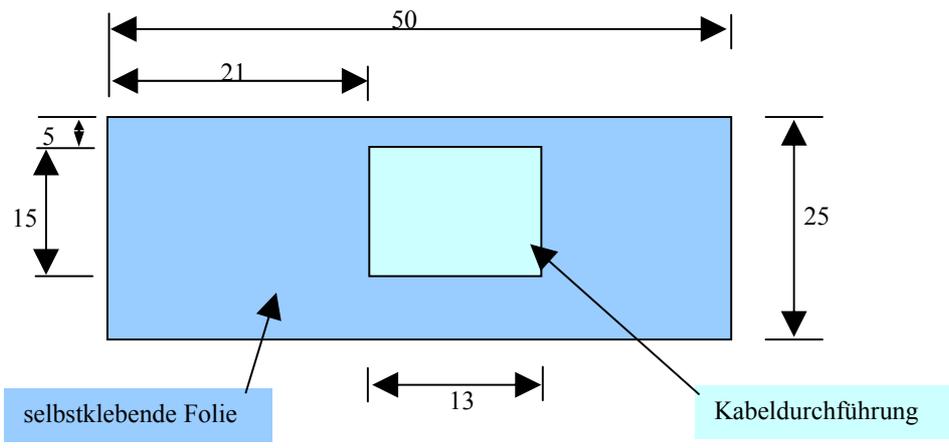


### 2.2 Abmessungen





Außenabmessungen



Ausschnitt und Platzbedarf für externes Flarmdisplay

## 2.3 Pneumatik

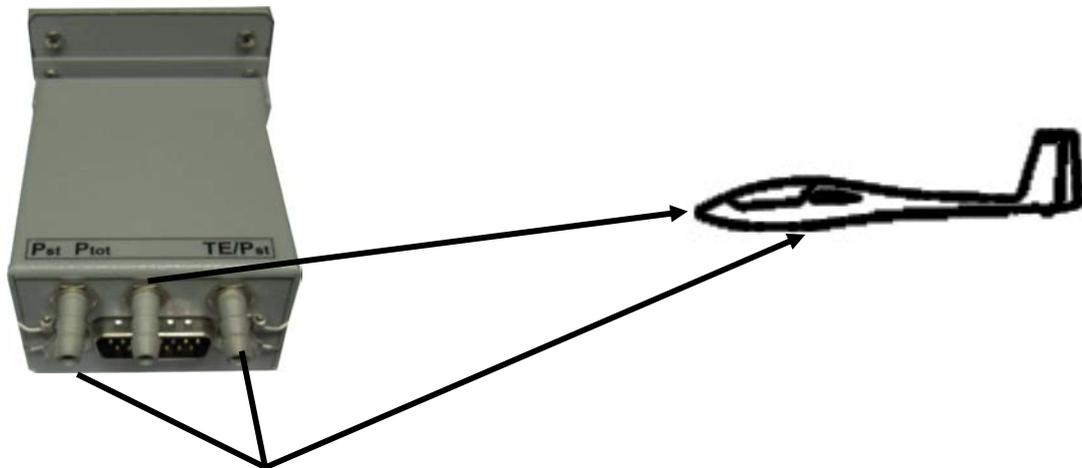
Bitte seien Sie sich bewußt, daß die Auswahl, ob Sie elektronisch kompensiert oder Düsenkompensiert fliegen wollen, bei der Installation des Gerätes getroffen wird, nämlich durch die entsprechende Verschlauchung. Die softwareseitige Einstellung des Gerätes ist nur die logische Folge daraus (Kapitel 3.3.2.8)....

**Die 3 Schlauchanschlüsse des Gerätes sind auf der Rückwand der LX7007 AU beschriftet.**

- Pst: Statischer Druck
- Ptot: Gesamtdruck
- TE/Pst: TE-Düse oder Statik

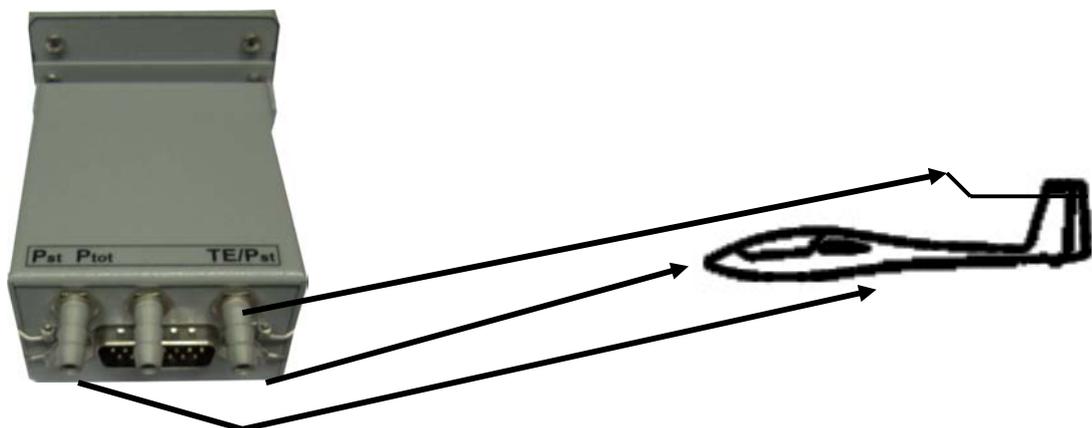
**Bei elektronischer Kompensation ist wie folgt anzuschließen:**

- TE/Pst + Pst Statischer Druck
- Ptot Gesamtdruck



**Bei Düsenkompensation:**

- TE/Pst Kompensationsdüse
- Pst Statischer Druck
- Ptot Gesamtdruck



**Es wird in keinem Fall ein Ausgleichsgefäß benötigt.**

**Wichtig!**

Ein typisches Zeichen, dass Ptot und Pst vertauscht sind, ist:

- Integrator funktioniert nicht (ständige 0m/s Anzeige)
- Sollfahrt funktioniert nicht: Der Zeigerausschlag nach unten (Anzeige: „zu langsam“) wird trotz Fahrtzunahme immer größer

## 2.4 Elektrischer Anschluß

Die Kabelsätze für DU und AU sind eindeutig markiert, bitte nicht vertauschen. Die Stromversorgungsleitungen müssen zum Hauptgerät (LX7007 DU, 80mm) gehen.

Die Stromversorgung wird über den 15-poligen SUB-D Stecker geführt, der an der **Rückwand** der **LX7007 C DU** angebracht wird. Es gibt keine Sicherung im Gerät, die Stromzuführung muss deshalb mit einer Sicherung (max. 3A träge) abgesichert sein. Das Kabel für die Stromversorgung sollte mindestens einen Querschnitt von  $0.5\text{mm}^2$  aufweisen. Selbstverständlich ist auf gute Verbindungen und eine professionelle Verdrahtung zu achten!

Die Kabelsätze des LX7007 C sind absolut selbsterklärend und „plug and play“. Der einzige Freiheitsgrad bei der Verdrahtung besteht in der Belegung der Kabel „SC“ (**Vario/Sollfahrt-Wechsel**) und „Vario Prior., VP“ (**Vario Priorität**). Beide sind als einfache Öffner/Schließer eines Stromkreises ausgelegt. (Schalter nicht im Lieferumfang) Beim LX7007 ist ein geschlossener Stromkreis immer Master. Der SC-Schalter kann alleine verwendet werden (idealerweise auf dem Knüppel), er kann außerdem im Setup programmiert werden (z.B. Sollfahrt bei geschlossenem Stromkreis), damit der eingebaute Schalter ggf. nicht umgebaut werden muss. Wird die Knüppelfernbedienung verwendet, so ist die Funktion „Taster“ im Setup zu verwenden, siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Vario Prior. erzwingt bei geschlossenem Stromkreis immer Flugzustand „Vario“. Wird bei einem Wölbklappenflugzeug der SC-Schalter mit der Wölbklappe gekoppelt, so kann mit dem „Vario Prior“-Schalter trotz negativer Klappenstellung der Zustand „Vario“ erzwungen werden.

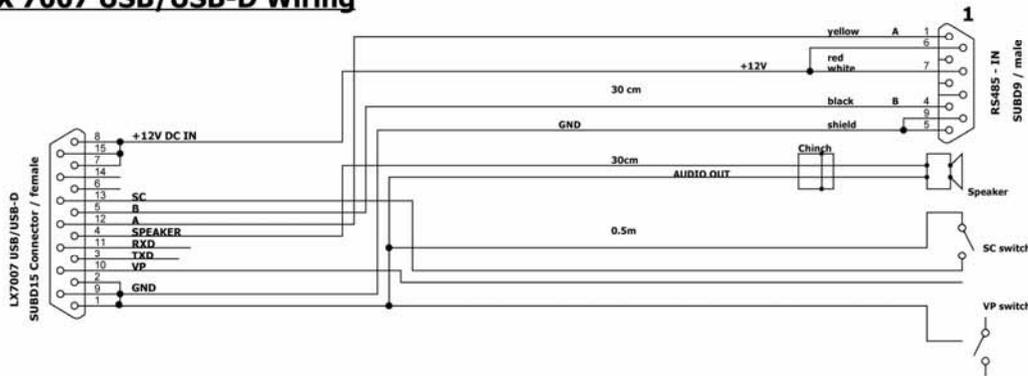
Wie bereits erwähnt, funktioniert beim LX7007 ein geschlossener Stromkreis als Master. Sollen automatische Methoden zum Umschalten von Vario auf Sollfahrt verwendet werden (Über TAS oder GPS Kreisdetektion, siehe Setup, Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), so müssen beide mechanischen Schalter offen sein.

### Hinweis!

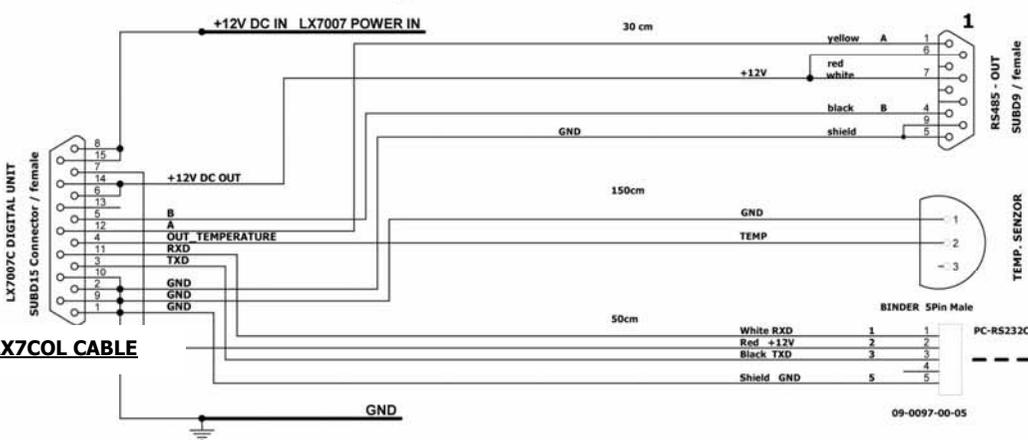
Um Schäden durch einen Kurzschluss auf dem RS485-Bus zu vermeiden ist eine Sicherung in der Geräterückwand eingebaut. Es handelt sich um die Klingensicherung, wie sie auch im Kfz-Bereich Anwendung findet. Verwenden Sie eine Klingensicherung 3A flink (violett)

### 2.4.1 Kabelsatz LX7007 C, LX7007 CB und LX7007 compact CB, Einsitzer

#### LX 7007 USB/USB-D Wiring

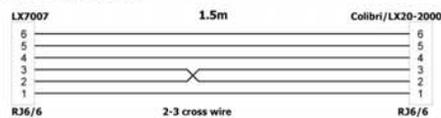


#### LX 7007C DIGITAL UNIT Wiring

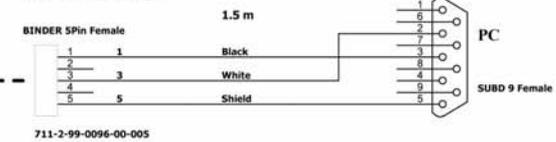


#### LX7COL CABLE

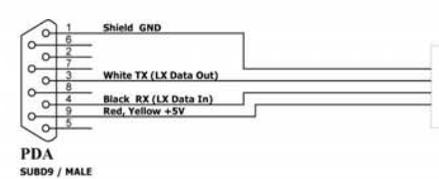
#### LX7COL CABLE



#### LX5PC CABLE



#### CABLE LX1636 / LX1638



CONNECTED

## 2.4.2 Stromversorgung

Die LX 7007 C DU (80 mm Hauptgerät) wird mit dem passenden Kabelsatz (15pol SubD) an das 12V Bordnetz angeschlossen (Kabel rot und blau). Bitte beachten: Der Kabelsatz für die USB-D (Vario) hat als Hauptverbinder einen 15pol SubD. Nicht verwechseln, die Stromversorgung muß ind Hauptgerät.

Ohe weitere Optionen werden Hauptgerät und Vario direkt über den RS 485 Bus (zwei 9pol Stecker, markiert mit 485) miteinander verbunden. Bitte vor der ersten Inbetriebnahme gründlich prüfen.



### Wichtig!

Das Gerät hat keine interne Sicherung, deshalb unbedingt mit einer externen Sicherung (max. 3A, flink) schützen. Die Sicherung auf der Rückseite schützt das Gerät vor Kurzschlüssen auf dem Systembus, es ist eine Klingensicherung 3A flink (violett), die man an vielen Tankstellen bekommt.

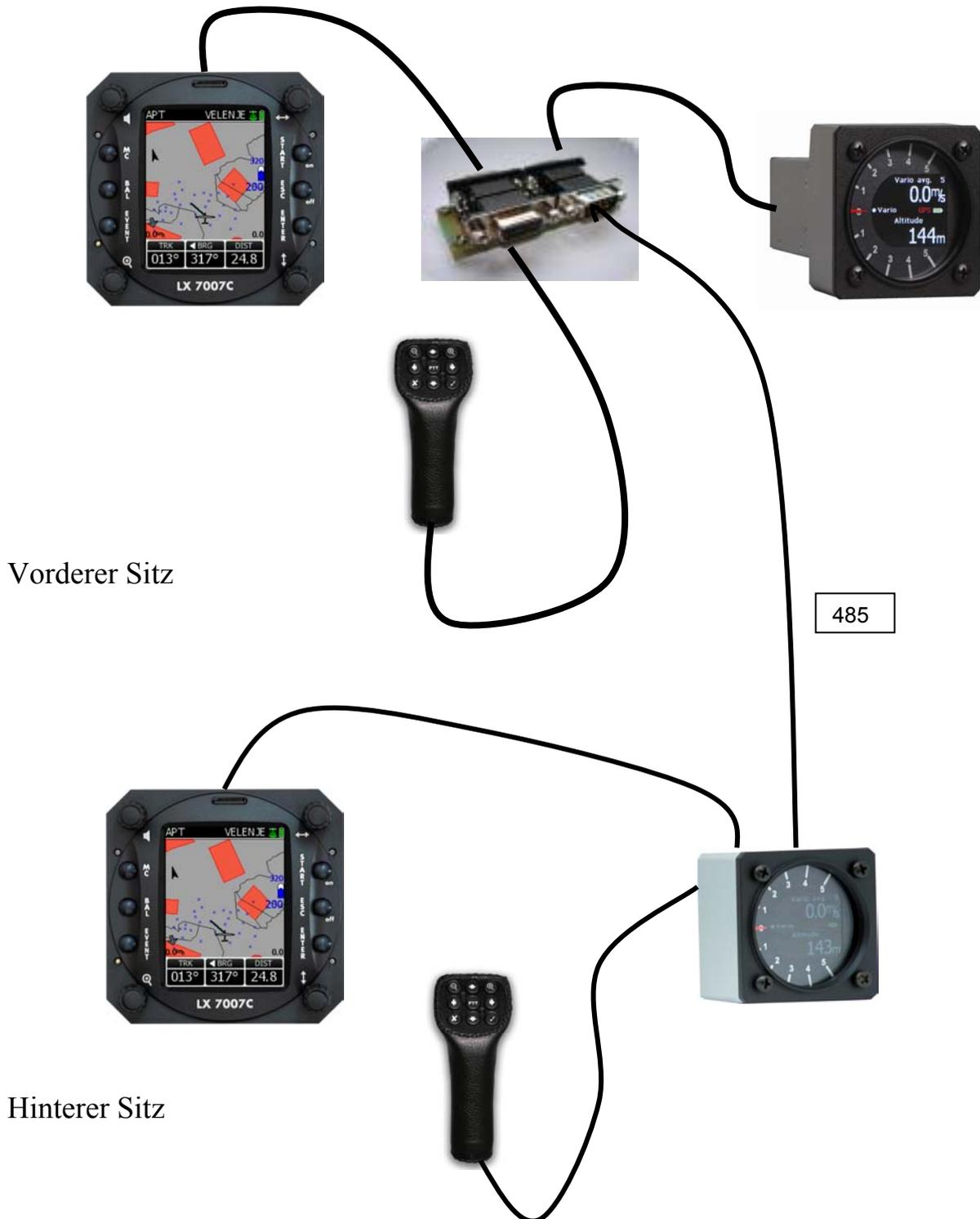
Beim Einbau bitte Kabel mit hinreichendem Querschnitt verwenden, mindesten 0,5mm<sup>2</sup>.



### 2.4.3 Installation von Optionen

Alle Optionen (LX 7007C DoSi, Fernbedienung, Sprachausgabemodul, Magnetfeldsonde, weitere Varioanzeigen) werden an den LX Systembus RS485 angeschlossen. Dazu wird eine RS485 Verteilerplatine benötigt. Die Installation der Optionen ist plug and play und bedarf keinerlei Lötarbeiten. Alle Busgeräte erhalten auch ihre Stromversorgung aus dem Hauptgerät. Eine zugängliche Sicherung im Hauptgerät (3A flink) sichert den Bus gegen Verpolung am Hauptgerät oder Kurzschluß in einem der Busteilnehmer.

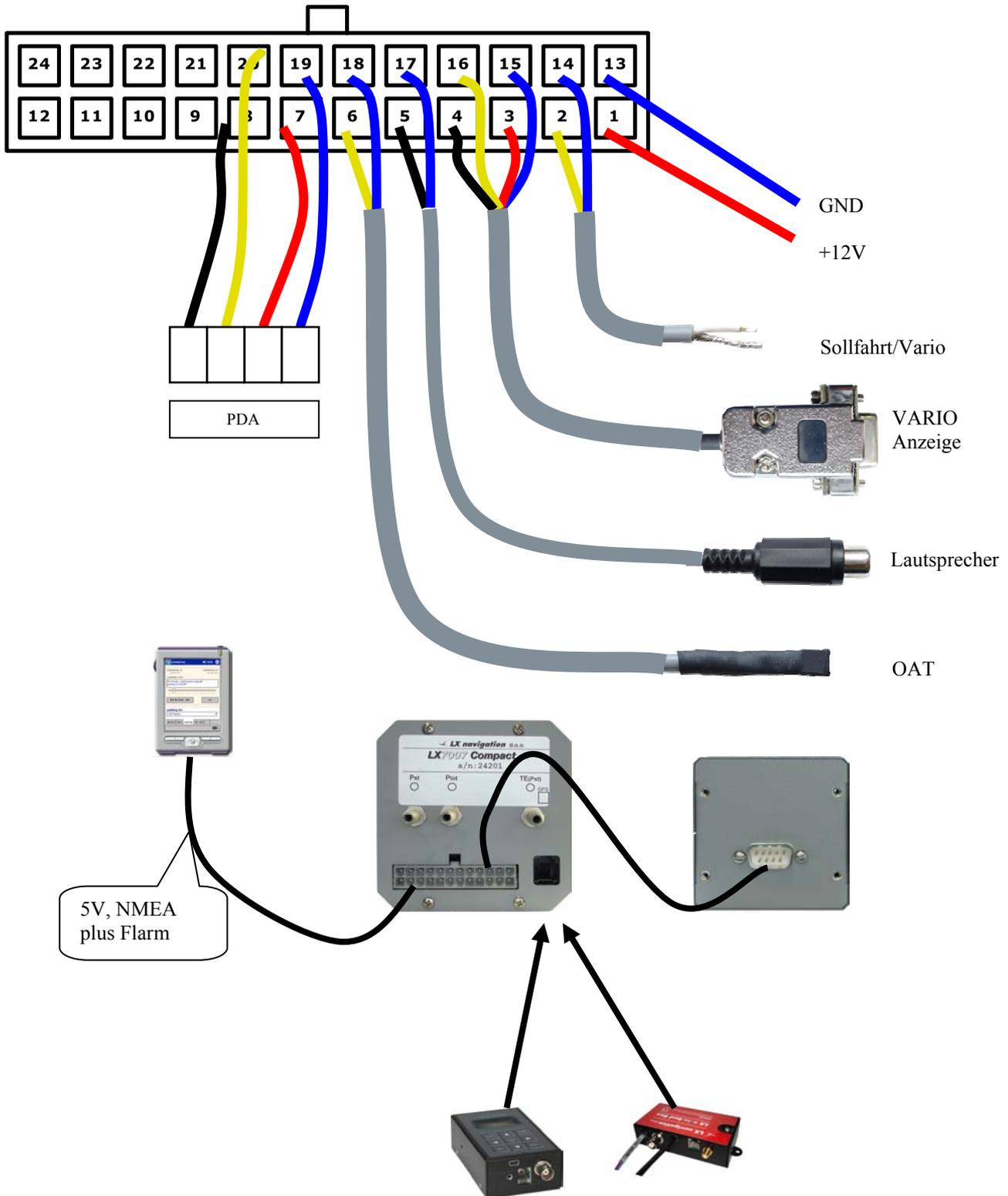
Im Folgenden ein Beispiel für ein Doppelsitzersystem mit zwei Fernbedienungen.



### 2.4.4 Kabelplan LX 7007 compact C

Die Verkabelung des LX7007 compact C unterscheidet von den anderen drei Modellen (LX 7007 C, LX 7007 CB und LX 7007).

Nur ein 24poliger Stecker ist auf der Rückseite der Rechneinheit angebracht. Ein- und Ausgänge sind bereits verdrahtet und eindeutig markiert. Der PDA-Ausgang liefert auch die 5V-Versorgung zusätzlich zu den Datenleitungen Tx and Rx. Eine vierfach Lüsterklemme dient zur Verdrahtung mit offenen Enden. Kabel für PDAs und LX MiniMap sind erhältlich (nicht Standardlieferumfang).



## 2.5 Anschluss von PDA Einheiten

LX Navigation bietet eine große Vielfalt an Zubehör, das den Anschluß von PDA's an LX-Systeme extrem einfach macht ("plug and play"). Das LX7007C hat einen eigenen Ausgang nur für PDA-Anwendungen mit integrierter Stromversorgung für den PDA(5V). Im Lieferumfang enthalten ist ein Kabel, das direkt einen PDA mit dem LX7007 koppelt. Das Kabel ist vorgesehen für die iPAQs von HP (früher COMPAQ), wegen der starken Verbreitung dieser PDA's. Es gibt zwei Kabeltypen:

- Kabel mit der Bezeichnung 1636 für:

**31xx, 36xx, 37xx**

- Kabel mit der Bezeichnung 1638 für:

**rz1700, h2200, hx2100, hx2400, hx2700, rx3100, rx3400, rx3700, h3800, h3900, h4100, h4300, hx4700, h5100, h5400, h5500, h6000 Serien, inklusive folgender Modelle:**

rz1715, h2210, h2215, h2220, hx2110, hx2410, hx2750, rx3115, rx3415, rx3715, h3830, h3835, h3845, h3850, h3855, h3870, h3875, h3900, h3950, h3955, h3970, h3975, h4135, h4150, h4155, h4350, h4355, hx4705, h5100, h5130, h5150, h5155, h5400, h5450, h5455, h5470, h5500, h5530, h5555, h5575, h6315

Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

## 3 Systembeschreibung

In diesem Kapitel wird das System als solches beschrieben. D.h. jede Funktion und jede Einstellmöglichkeit werden hier ganz grundsätzlich dargestellt. Beispiele zur Eingabe sind ebenfalls mit eingebaut. Kapitel 3.1 beschreibt die Bedienung. Besonders wichtig ist Kapitel 3.3, das die grundlegenden Einstellungen beschreibt. Einige werden nur einmalig bei der Erstinbetriebnahme benötigt, andere hingegen auch öfters verwendet.

Tips und Hinweise zur Anwendung in der Praxis finden Sie im Kapitel 4. „Fliegen mit dem LX7007“ C.

Werden vom Sprachausgabemodul Informationen zur Einstellung ausgegeben, sind diese in einem extra Kasten mit der Bezeichnung Sprachausgabe aufgeführt. Dies gilt nur, wenn das Sprachausgabemodul installiert und aktiviert ist (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

### 3.1 Bedienungselemente

Folgende Bedienungselemente sind auf dem Rechnerteil angebracht:

- Vier Drehschalter
- Sechs Drucktaster

#### Wichtig!!

Es haben einige der Drucktasten Mehrfachbelegungen. Je nachdem, ob ein kurzer oder ein langer Druck erfolgt, erreicht man unterschiedliche Menüs oder Funktionen.

Hier eine Übersichtsgrafik, die Erklärung der einzelnen Elemente folgt im Text.

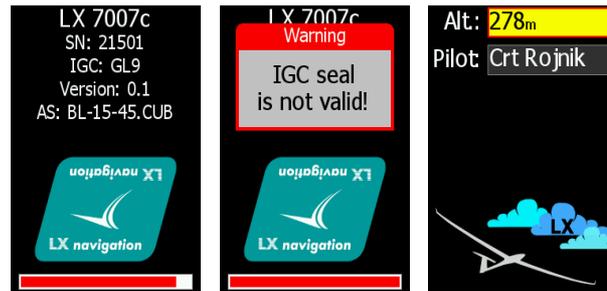


Die Varioanzeige (LX7007 USB-D) besitzt keine Bedienungselemente, d.h. alle notwendigen Eingaben werden am Rechnerteil (LX7007 C DU) durchgeführt.

#### 3.1.1 On/Start-Taste – Einschalten des Gerätes

Ist das Gerät vollständig ausgeschaltet wird ein **kurzer Druck** auf die **ON/START** Taste das Gerät einschalten. Die folgenden Startseiten werden gezeigt.

Unter anderem werden zunächst die Softwareversion, Seriennummer, Luftraum-Datenbasis Version und die spezifische Seriennummer für den IGC-Logger laut IGC-Regelwerk angezeigt.



#### Hinweis!

Wird folgende Meldung in der Startphase angezeigt:  
**“IGC seal not valid”**

so ist die Versiegelung des Loggers nicht in Ordnung. Bitte kontaktieren Sie den Hersteller

Die On/Start-Taste hat folgende weitere wichtige Funktionen.

**Lange Drücken** (ca 2 Sekunden) im Flug, schaltet im Task Modus zum nächsten Wendepunkt, sofern nicht automatisches umschalten gewählt wurde (z.B. AAT).

**Im TP-Modus** wird ein **kurzer Druck** die aktuelle Position als neuen Wendepunkt abspeichern

**Während eines Editiervorganges:** Ein kurzer Druck setzt den Cursor nach links zurück.

Das Gerät besitzt einen speziellen Speicherbereich, in dem mehrere Pilotennamen (bis zu 100) mit pilotenspezifischen Einstellungen abgespeichert werden können und später in der Einschalt routine abrufbar (mit dem Up/Down Drehschalter) werden

### 3.1.2 Mode-Drehschalter

Dieser Drehschalter dient zur Anwahl der **Hauptmenü-Struktur (Mode)** und hat **absolute Priorität** gegenüber den anderen Bedienungselementen. Unabhängig von der aktuellen Menü-Position bewirkt eine Betätigung dieses Schalters einen Seitenwechsel im Haupt-Menü (auch beim Editieren!! Vorsicht!). Mehr zur Menüstruktur in Kapitel 3.2.

### 3.1.3 UP/Down-Drehschalter ◆

Dieser Drehschalter hat eine untergeordnete Priorität gegenüber dem Mode-Drehschalter und dient zur Funktionswahl **innerhalb eines Hauptmenüs** oder zur Eingabe bei Auswahlmöglichkeiten oder zum Editieren.

**Beim Setzen von (virtuellen) AAT Wendepunkten** dient er als Radialverschiebungskommando,

### 3.1.4 ZOOM-Drehschalter

Mit diesem Drehschalter wird im Grafik-Mode der Kartenmaßstab ausgewählt. Außerhalb der Grafik aktiviert der ZOOM – Drehschalter folgende Funktionen:

- **Wendepunktauswahl** (nur in TP-Navigationsmodus – erste Seite) durch Drehen des ZOOM-Drehschalters.
- **Beim Editieren** kann der Cursor nach links und rechts bewegt werden
- **Beim Setzen von (virtuellen) AAT Wendepunkten** dient er als Zirkularverschiebungskommando, siehe Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
- **Bei Eingabe von numerischen Eingaben** wird die Schrittweite um Faktor 5 erhöht.

### 3.1.5 Lautstärkeregler

Drehschalter zur ausschließlichen Regelung der Audio-Lautstärke.

### 3.1.6 ENTER-Taste

Die ENTER-Taste dient als **Bestätigungstaste** beim Editieren bzw. zum Aktivieren von Eingabepositionen.

### 3.1.7 ESC/OFF-Taste

Ein längerer Druck auf diese Taste schaltet das Gerät am Boden aus. Ein count Down wird angezeigt (Zeit in sec.) Wird während des Count downs eine Taste gedrückt, so wird die Ausschaltprozedur unterbrochen.

**Wichtig!!**

Da während der Ausschaltprozedur noch aktuelle Daten abgespeichert werden, sollten Sie das Gerät auch immer regulär ausschalten. Durch Ausschalten mittels Wegschalten der Spannungsversorgung können Daten verloren gehen (Flüge, Luftraum und Flugplätze sind davon nicht betroffen)

**Wichtig!**

Gibt es während des Fluges einen Spannungsausfall (kürzer eine Minute) wird die Aufzeichnung des Loggers nicht beeinflusst. **Es wird kein zweiter Flug aufgezeichnet.** Genauso entfällt die Eingabe von Platzhöhe und QNH, das Gerät übernimmt die **zuletzt gemessene Höhe** automatisch. Achtung: Da in der Regel bis zum vollständigen Wiederhochfahren ca. eine Minute vergeht, stimmt die Höhe eventuell nicht. Dies sollte beim Endanflug berücksichtigt werden.

Während des Fluges hat diese Taste eine untergeordnete Bedeutung. Erst beim Eingeben oder Ändern wird diese Taste wie folgt benötigt:

- Durch Drücken der ESC Taste bei Dateneingabe wird die ganze Zeile bestätigt. Dies gilt, solange der Eingabemodus in dieser Zeile aktiv ist (Cursor blinkt).
- Ansonsten wird durch kurzes Drücken der ESC/OFF Taste ein gewähltes Untermenü zum nächsthöheren hin verlassen.

### 3.1.8 EVENT-Taste

Aktiviert die Event Funktion. Bei integriertem FLARM bewirkt ein kurzer Druck die Aktivierung des Traffic Information Displays. Drückt man ca. 2s wird ein Event aufgezeichnet.

### 3.1.9 MC/BAL-Tasten

Erlauben MC- und Ballasteingabe. Die Einstellung des Wertes erfolgt jeweils mit dem Up/Down Drehschalter. Drückt man den Mc-Taster zweimal, so erscheint ebenfalls die Ballasteingabe. Dies wird beim LX7007 CB benötigt, da es keinen BAL-Taster hat.

Hat man den Competition Mode aktiviert (es sind nur noch 3 Modes verfügbar), deaktiviert man mit einem langen Druck auf die Mc-Taste diese Funktion.

Drückt man die BAL Taste zweimal, so gelangt man in das Menü der Mückenpolare. Es wird eine Verschlechterung in % eingestellt.

## 3.2 Betriebsmodi

Das LX7007 C hat 7 Betriebs – Modi oder Hauptmenüs, die durch den **MODE Drehschalter**(⇔) gewählt werden. Das folgende Diagramm zeigt die Hauptmenü - Struktur des LX7007C.



Die Menüs APT (Flugplätze), TP (Wendepunkte) und Task (Aufgaben), haben Unterseiten die mit dem UP/DOWN-Drehschalter (⬆) ausgewählt werden, genauso STATISTIK und SETUP.

<b>GPS</b>	GPS Status Seite, keine Eingaben möglich. Satellite View gibt es nicht, bei Geräten mit int. Flarm
<b>NEAR</b>	Zeigt die nächstgelegenen Flugplätze und landbare Wendepunkte an
<b>APT</b>	Navigieren nach und Auswählen von Flugplätzen
<b>TP</b>	Navigieren nach und Auswählen von Wendepunkten
<b>TSK</b>	Navigieren nach und Auswählen von Aufgaben
<b>STAT</b>	Flugstatistik / bzw. Aufgabenstatistik während des Fluges und Logbuch nach dem Flug
<b>SETUP</b>	Wichtige Parameter und Systemeinstellungen

Das **SETUP** Menü ist zweistufig organisiert, gewisse häufige Einstellungen können direkt vorgenommen werden (1. Ebene). Grundlegende Parameter sind nur über das System Setup zugänglich (2. Ebene).

Ist der Competition Modus aktiv, so stehen nur die Modi TP, TSK und Statistics zur Verfügung. Durch längeres Drücken der MC-Taste, wird der Normalzustand wieder hergestellt.

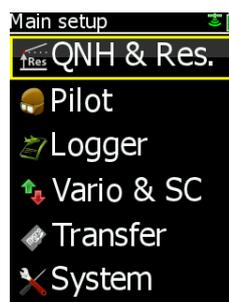
**Nach dem Einbau** des Gerätes **müssen** zwingend einige **Grundeinstellungen im SETUP** vorgenommen werden. Das SETUP – Menü wird mittels des Mode-Drehschalters angewählt.

## 3.3 Setup

Das Setup ist zweistufig organisiert. In der ersten Ebene befinden sich Parameter, die häufig bis täglich benötigt werden. In der zweiten Ebene finden Sie Systemparameter, die man eher seltener oder nur bei der Erstinstallation ändern muss.

### 3.3.1 Setup (1. Ebene)

Diese Einstellungen können beliebig geändert werden, ohne wichtige Systemparameter zu beeinflussen.



Mit dem Up/DOWN-Drehschalter werden die verschiedenen Menüs von QNH&RES bis SYSTEM angewählt.

### 3.3.1.1 QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug )

#### Eingabemethode :

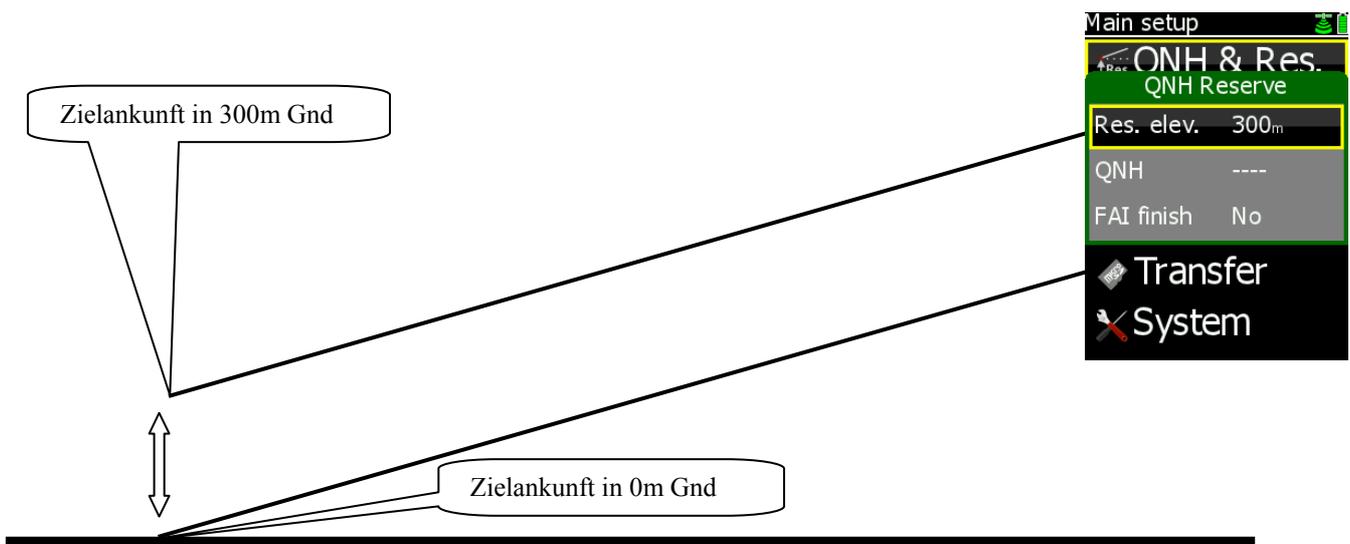
- Mit dem UP/DOWN – Drehschalter bringt man den Cursor auf die gewünschte Position (QNH)
- ENTER drücken
- Mit UP/DOWN - Drehschalter ändern und mit ENTER bestätigen
- Mit ESC beenden



**Res. Elev.** ist die feste Sicherheitshöhe, d.h. die Höhe, in der der Pilot über dem gewählten Ziel ankommen möchte. Diese Höhe wird zur errechneten Endanflughöhe addiert. D.h. der Endanflug ist auf Null auszuführen, um in der Sicherheitshöhe anzukommen.

#### Hinweis

Die Sicherheitshöhe bleibt beim Ausschalten des Gerätes erhalten. Nur eine Neueingabe ändert deren Wert.



**QNH:** Hier wird das QNH eingegeben. Ist man noch am Boden, kann das jederzeit noch geschehen. Gibt man hier kein QNH ein (die drei Striche verbleiben) so kann das QNH im Flug nicht verändert werden. Wurde hingegen am Boden noch das **QNH** eingegeben (siehe Kapitel 4: „Fliegen mit dem LX7007 pro IGC“), so besteht die Möglichkeit, diesen Wert während dem Flug zu ändern und damit die Höhenanzeige anpassen, falls eine QNH-Änderung während des Fluges stattgefunden hat (Wetteränderung).

**Achtung:** Veränderungen des QNH beeinflussen die Höhe. Eine falsche Eingabe kann deshalb einen genauen Endanflug und die vertikale Luftraumwarnung in Frage stellen.

**FAI Finish:** Hier kann die Ankuftshöhe an die Bedingungen der FAI für Leistungsabzeichen/Rekorde angepasst werden. Aktiviert man dieses Item, so wird der Endanflug stets so berechnet, daß die Differenz zwischen Ankuftshöhe und Abflug kleiner 1000m ist



### 3.3.1.2 Pilot

Hier erfolgt die Eingabe von persönlichen Daten des Piloten. Der Name wird auch in die IGC-Datei eingetragen

Eine neue Eingabe wird einfach als Änderung existierender Daten gemacht und als neuer Pilot abgespeichert.

Der Competition Mode ist mit dem jeweiligen Piloten verknüpft, d.h. jeder Pilot entscheidet für sich, ob er diese Funktion nutzt. Andere Piloten sind von seiner Einstellung nicht betroffen.

In einer späteren Version ist die Übertragung von Pilotenprofilen geplant.



**Wichtig!**

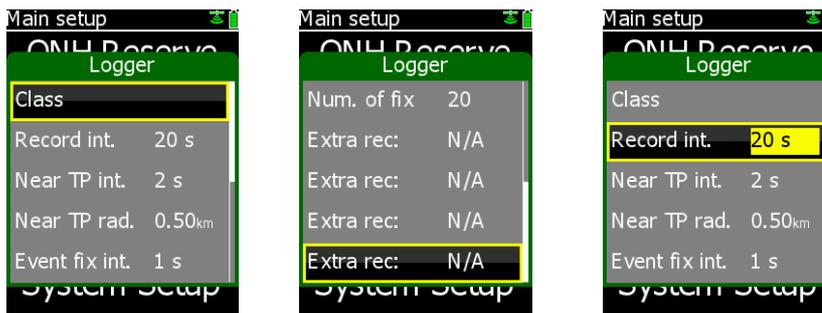
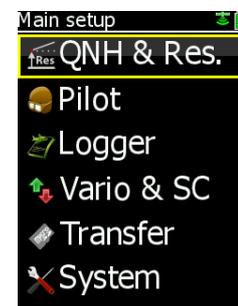
Ist der Competition Modus aktiv (Eingabe hier „Y“), so stehen nur die Modi TP, TSK und Statistics zur Verfügung. Durch längeres Drücken der MC-Taste, wird der Normalzustand wieder hergestellt.

### 3.3.1.3 LOGGER

#### Häufigkeit: Selten

Der eingebaute Logger entspricht den IGC Spezifikationen und ermöglicht Flüge nach der FAI Regulative mit 1512bit Integrität zu dokumentieren, ohne Einschränkungen.

Nach der Anwahl LOGGER mittels der **ENTER** – Taste öffnet sich das folgende Menü zur Einstellung der Loggerparameter:



Eingabe der Klasse (Class) des Segelflugzeuges, z.B. Standardklasse. Record interval ist die normale Aufzeichnungsdichte (alle x Sekunden ein Punkt). Steht normal auf 20s. Im Wettbewerb kann eine höhere Dichte verlangt werden (10s oder weniger). Aus Sicherheitsgründen könnte man die Punktdichte in der Nähe eines Wendepunktes erhöhen, eingestellt werden die Aufzeichnungsrate und der radius um den Wendepunkt für die höhere Rate (Near TP int. und near TP rad.).

Nach den IGC Regularien müssen es auf Anforderung besonders markierte Punkte mit einer hohen Aufzeichnungsdichte geschrieben werden, man nennt das Event. Event fix int. und Num. of fix definieren Rate und Anzahl der Eventpunkte.

Das Menü der Extra rec. (Zusätzlich aufgezeichnete Daten) ist noch nicht aktiv.

### 3.3.1.4 Vario und SC

In diesem Menü werden folgende Einstellungen vorgenommen: Vario-Bereich, Integrationszeit, Vario-Dämpfung, Tonausblendung bei Sollfahrt, Berechnungsmethode für die Ankunftszeit, Vario/Sollfahrumschaltmethode und Windberechnungszeit bei Kompassmethode.



- Var. Filter: Variodämpfung (Zeitkonstante) von 0,5 bis 5 s (default 1,5s)
- Var. int: Integrator Anzeige ( Variomittelwert der letzten x Sekunden, 20 Sekunden als default)
- Var. range: Varioanzeigebereich
- Smart var. ..: Dynamische Dämpfung (Smart Vario). Hierbei handelt es sich um spezielle Algorithmen, die die Ansprechgeschwindigkeit der Vario-Nadel begrenzen (mathematisch genau: Begrenzung der ersten zeitlichen Ableitung des Variosignals). OFF bedeutet: Smart Vario ist nicht aktiv. Die Einstellungen von 1 bis 4m/s<sup>2</sup> stehen zur Wahl. Die Einstellung 1 wirkt am stärksten. Mehr Details finden Sie im Kapitel 3.5.2
- ETA: Berechnung der Ankunftszeit (ETA und ETE) auf Basis von:  
**GS:** momentane Groundspeed und Groundtrack BRG und TRK dürfen nicht um mehr als 90° divergieren), keine Piloteneingaben möglich  
**VAR:** Varioschnitt des ganzen bisherigen Fluges (in der Flugstatistik als Vario:..xx dargestellt), es wird angenommen, dass dieser sich nicht verändert.  
**MC:** aktueller MC-Wert, vom Piloten einzugeben  
**In allen drei Methoden werden die aktuelle Höhe des Flugzeuges und die eingestellte Sicherheitshöhe mit berücksichtigt.** Im APT- und TP-Modus sind die Daten auf den angeflogenen Punkt bezogen während im TSK-Modus die Ankunftszeiten grundsätzlich bis zum Ziel berechnet werden. (Siehe auch weitere Kapitel TP, TSK und Fliegen mit dem LX7007). Durch Drücken von ESC erhält man auch im TSK-Modus die Ankunftszeit am nächsten Wendepunkt für einige Sekunden angezeigt

<b>Hinweis</b>
----------------

Empfohlene Einstellung für Wettbewerbspiloten: VAR oder MC
--

- TAB: Tonausblendung bei Sollfahrt (in m/s vom Variobereich)
- AUTO SC: Sollfahrtautomatik  
**OFF:** nur mit **externem Schalter**  
**GPS:** nach GPS-Track-Änderung (**Kreisflug-/Geradeausflugdetektion**). Nach jeweils etwa 10s im neuen Flugzustand erfolgt der Signalwechsel.  
**TAS** in 5 km/h Schritten von 100 bis 160 km/h  
**der externe Schalter hat oberste Priorität**
- SC Switch: SollfahrtautomatikDas Gerät hat einen Eingang für einen externen Schalter zur **Handumschaltung Vario – Sollfahrt**.In SC INPUT kann die Polarität dieses Schalters gesetzt werden. Wenn SC INPUT ON gesetzt ist schaltet das Gerät auf Sollfahrt, wenn der Schalter geschlossen wird, bei SC INPUT OFF ist es umgekehrt.

Einstellung	Schalter	Zustand
Setting: ON	Open	Status: VAR
Setting: ON	Closed	Status: SC
Setting: OFF	Open	Status: SC
Setting: OFF	Closed	Status: VAR

Die dritte Variante „TASTER“ schaltet nach Messung einer negativen Flanke am Eingang um, d h. es ist anstelle des Schalters ein Taster möglich (nach Tasterdruck ändert sich der Zustand nach ca. 200ms). Das wird z.B. bei der Fernbedienung, Knüppelvariante benötigt (siehe Kapitel 5.3).

- WIND/COMPASS: Ist ein Magnetkompass (als Zusatzgerät) angeschlossen, so kann der Pilot eine weitere Windberechnungsmethode nutzen. Wie lange eine Messung (bei Geradeausflug) dauert, wird in diesem Menü definiert (siehe auch Magnetkompass Anleitung, Kapitel 5.2). N.C. bedeutet, dass kein Magnetkompass angeschlossen ist und deswegen auch keine Eingabe möglich ist.

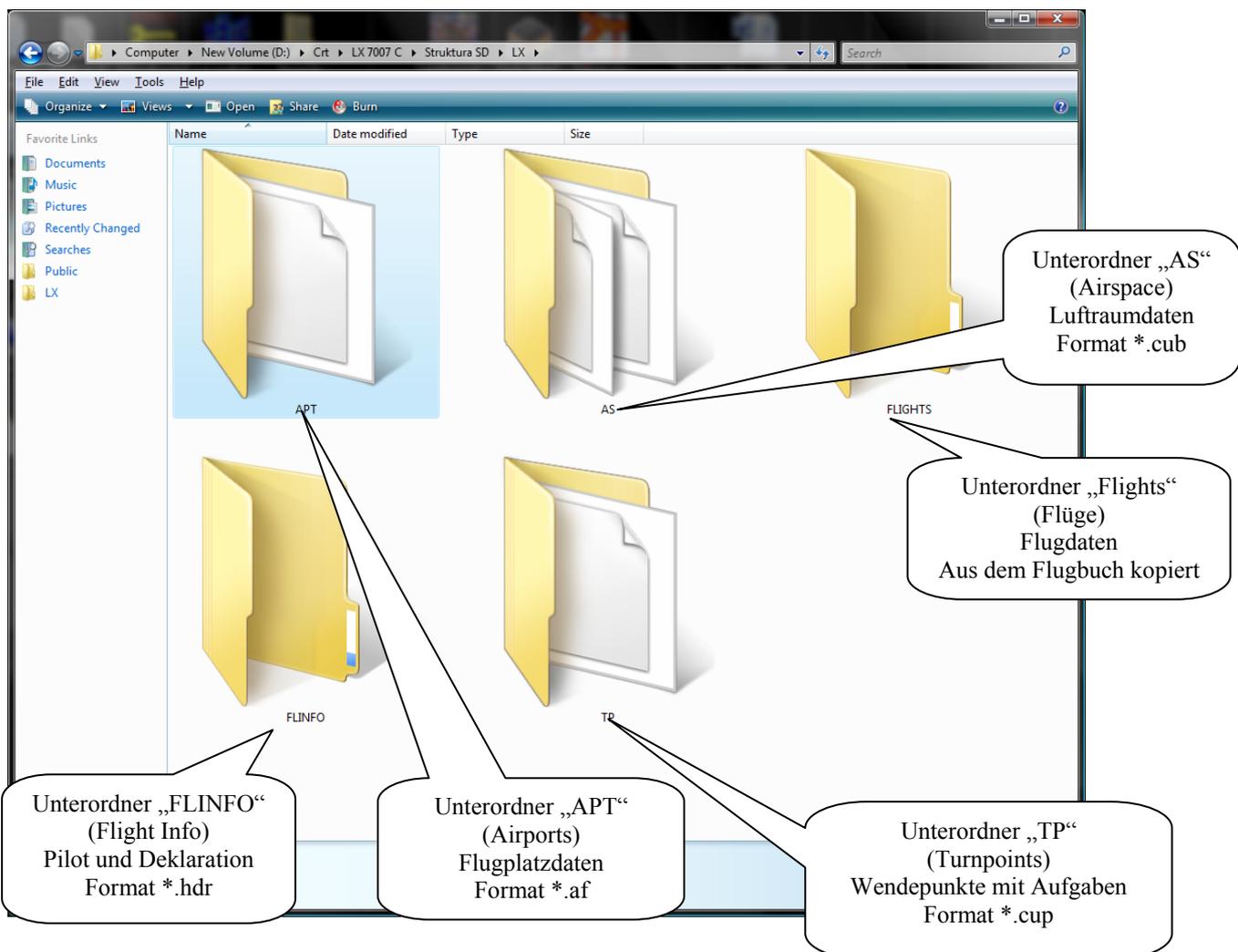
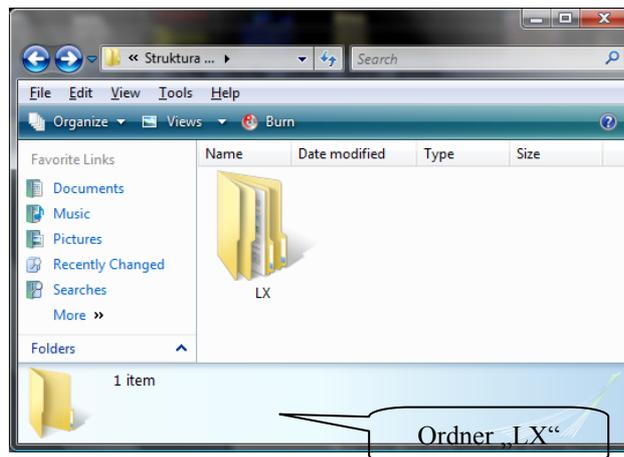
### 3.3.1.5 TRANSFER

Der Transfer von Dateien spielt sich ausschließlich über die SD-Karte ab. Transferiert werden in diesem Menü Wendepunktdateien, Flugplatz- und Luftraumdatenbanken, sowie die sog. Flight Info Daten (Pilot und Flugdeklaration). Wendepunkte und Aufgaben müssen im Format **\*.cup** vorliegen, Lufträume als **\*.cub** und Flugplätze im **\*.af** Format. Lufträume und Flugplätze stellen wir auf unserer Website zur Verfügung. Flight info Daten (Pilot and Deklaration) müssen im **\*.hdr** Format sein (ein spezielles LX navigation Format).

Alle Dateien werden am heimischen PC auf die SD-Karte kopiert, dabei ist die spezielle Verzeichnisstruktur zu beachten. siehe weiter unten.

Wichtig: der Download von Flügen erfolgt direkt aus dem Flugbuch (Logbook). Einfach dort gewünschten Flug anklicken

Struktur des Ordners LX auf der SD-Karte  
Alle Dateien vorbereiten am PC, am LX7007 C wird nur übertragen.



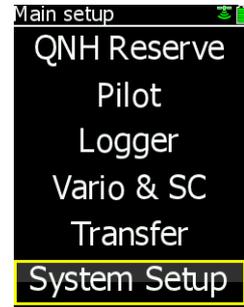
**Wichtig!**

Nachdem man Dateien in das Gerät kopiert hat, müssen Luftraumdaten und Wendepunkte (mit Aufgaben) im System Setup unter **Airspace** bzw. **Turn points** aktiviert werden. Flugplatzdateien hingegen werden sofort nach der Kopiersequenz aktiv. Nach dem Transfer Dateien, muß man das Gerät ausschalten um die neuen Daten auch zu laden.

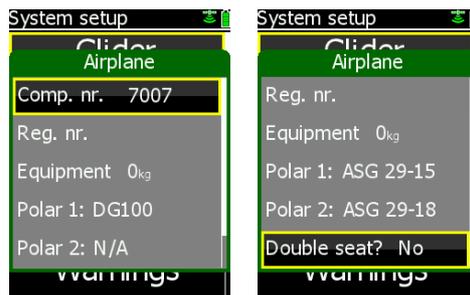
**3.3.2 System Setup (2. Ebene)**

Hier werden Systemparameter eingestellt, die zum Teil grundlegende Funktionseigenschaften des LX7007 C betreffen. Wählen Sie den Punkt System Setup und Sie erhalten 19 weitere Einstellmenüs.

Diese werden naturgemäß eher selten, oder manche nur einmalig bei Inbetriebnahme verändert.

**3.3.2.1 POLAR****Häufigkeit: Bei Erstinstallation**

Hier werden spezifische Daten zum Flugzeug eingegeben



**Comp.-Nr.** ist das Wettbewerbskennzeichen, **Reg, nr.** das Kennzeichen der Zulassung.

**Equipment** ist der gesamte Ballast, also Gepäck und Wasser

Die **Polaren** der meisten bekannten Segelflugzeuge sind im Gerät gespeichert.

Es gibt Platz für zwei Polaren, z.B. 15m und 18m Version. Drückt man auf einer der Polaren ENTER, so gelangt man in ein Menü zur Auswahl, Modifikation oder auch Eingabe von Polaren (User Polare). Die Polaren der meisten bekannten Segelflugzeuge sind im Gerät gespeichert.

Dreht man UP/DOWN Drehschalter nach rechts, werden die eingespeicherten Polaren dargestellt.

Die Parameter a, b und c für spezielle Polaren oder für neue Segelflugzeuge können mit dem Programm POLAR.EXE (auf CD mit LXe immer mit dabei, ebenso als Tool direkt im Programm LXe) ermittelt und unter (Drehen des UP/DOWN Drehschalters nach links) USER eingegeben werden.

Die Koeffizienten a, b, c sind die Lösung eines least squares fits an eine quadratische Gleichung ( $y = ax^2 + bx + c$ ). Um eine eigene Polare über die drei Koeffizienten zu erzeugen, misst man aus der Polare möglichst viele Wertepaare (Geschwindigkeit, Sinken) heraus und trägt diese mit der Maus in das Koordinatensystem ein (die Mausposition wird angezeigt). Links können noch die Geschwindigkeitswerte für die drei Stützstellen der Quadratischen Gleichung gewählt werden, mit F9 startet die Berechnung. Es kann nun die quadratische Gleichung (über a, b, c) mit der eingegebenen Polare verglichen werden. Durch Versetzen der Stützstellen kann das Ergebnis verändert werden. Die Stützstellen sollten den sinnvoll beflogenen Bereich, nicht den maximalen Bereich repräsentieren.

**Wichtig!!**

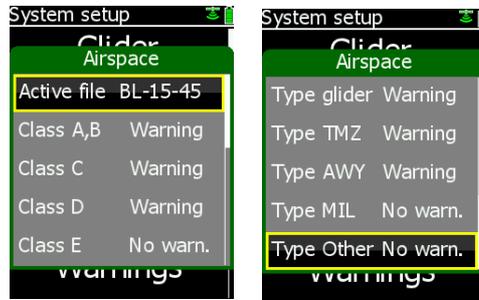
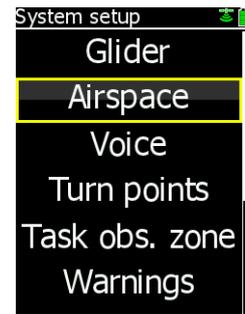
**Der Name der Polare muss der Ihres Flugzeugtyps sein, da dieser in das IGC-File als Flugzeug eingetragen wird.**

### 3.3.2.2 Airspace (Auswahl eines Luftraumgebietes)

Das LX7007 kann eine nahezu unbegrenzte Anzahl der bekannten LX-Luftraumregionen speichern, das ist praktisch der komplette europäische Luftraum.. Zusätzlich können auf der SD-Karte weitere Regionen abgelegt werden.

Luftraumdaten können ausschließlich von der SD-Karte kopiert werden (siehe Kapitel Transfer). Die Auswahl von Luftraumdaten zur Verwendung im Gerät (Aktivierung wird in diesem Menü hier vorgenommen).

Das Item **Active file** zeigt die aktuell gewählte Datei. Nach Anwahl mit Enter wird die gewünschte Datei mit dem UP/DOWN Drehschalter gewählt.



**Wichtig!**  
Das LX7007 C kann **nur eine Luftraumdatei aktiv** haben (aber beliebig viele im Speicher).  
Ein Wechsel zu einer anderen Datei ist jederzeit, auch im Flug, möglich

Weitere Eingaben in diesem Menü:

Der Pilot kann hier noch die Warnung für einzelne Luftraumarten ein- bzw. ausschalten (Warning bzw. nor Warning)

**Hinweis!**  
Im Softwarepaket LXe befindet sich der LX Airspacebrowser. Mit diesem können Sie sich eigene Luftraumregionen gestalten, oder Lufträume importieren (open air, SUA, ...) und in das CUB-Format umwandeln. Datenbanken, LXe und den Airspacebrowser finden Sie auf der beigelegten CD-ROM oder auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de)

### 3.3.2.3 AUDIO

Der Pilot hat eine sehr große Freiheit den Audio-Teil an seine individuellen Wünsche anzupassen.

- SC:VOL H: Audio ist bei Sollfahrt lauter und umgekehrt bei VOL L
- SC: Default ist ununterbrochener Ton. Mit SC pos wird der Ton bei „zu schnell“ unterbrochen, mit SC neg. bei „zu langsam“.
  - VARIO: mehrere Audiotypen stehen zur Wahl (bitte AUDIO DEMO nutzen)
  - 0% Frequenz bei 0 m/s
  - +100% Frequenz bei + Vollausschlag
  - -100% Frequenz bei – Vollausschlag

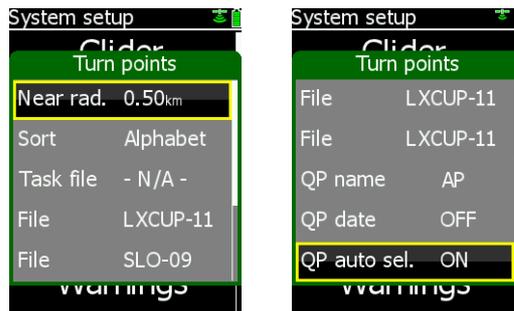


### 3.3.2.4 ALARMS

Das Gerät kann der Pilot mittels eines Audioalarms über den Einflug in einen Sektor informieren oder vor einer Luftraumverletzung bzw. Höhenüberschreitung warnen. Die Parameter für das Audiosignal des Alarmtones können hier eingestellt werden. Wird das Sprachausgabemodul verwendet, so sind **alle** Alarmtöne inaktiv

### 3.3.2.5 TP, TURN POINT (Wendepunkte)

In diesem Kapitel werden alle Einstellungen für die Verwaltung und Anzeige von Wendepunkten vorgenommen. Das Format für Wendepunkte ist \*.cup. Das Gerät hat eine nahezu unbegrenzte Speicherkapazität an Wendepunkten).



#### NEAR RAD.

Diese Einstellung hat mit der ähnlichen Einstellung unter LOGGER nichts gemeinsam. Das LX7007 pro IGC hat zusätzlich die sehr sinnvolle Funktion „ **Simple Task**“. Diese Funktion erlaubt eine ausführliche Flugstatistik, auch wenn keine reguläre Aufgabe geflogen wird. Das Gerät registriert, wann es sich in der Nähe eines Wendepunktes befindet und zeichnet dies auf. In diesem Menüpunkt wird definiert, ab welcher Entfernung ein Wendepunkt in der „Simple Task“ als erreicht gilt.

#### SORT

Diese Einstellung erlaubt entweder alphabetische Wendepunktsortierung oder nach Distanz. Bei Distanz erscheinen die Wendepunkte (im SELECT-Vorgang) sortiert nach der Distanz.

#### Task file

Das LX7007 kann bis zu drei verschiedene Wendepunktdateien gleichzeitig verwenden, d.h. alle Wendepunkte daraus. Dies gilt nicht für Aufgaben. Um die Datenbank klar zu halten kann nur eine Datei für die Aufgaben verwendet werden. Die Datei aus der die Aufgaben erstellt werden, wird hier festgelegt. Enthält die Datei bereits Aufgaben, so werden diese im Task-Menü verfügbar.

#### File (2x)

Her werden die „zwei anderen“ Dateien benannt, von denen nur die Wendepunkte verwertet werden.

#### QP NAME

Der Pilot kann sein aktuelle Position als Wendepunkt abspeichern, indem er während des Fluges im TP-Modus die START-Taste länger drückt (siehe auch **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die so erzeugten Wendepunkte, die auch in die Wendepunktdatei eingefügt werden können (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), heißen **Quick Points (QP)**.

Hier wird eingestellt, welche zwei ersten Zeichen für den QP verwenden werden sollen

#### QP Date

Bei Setting DATE : OFF erscheint ein solcher Wendepunkt als z.B. **AP:12:35** die Zahlen bedeuten die Uhrzeit.

Bei Setting DATE : ON werden die Quick Points abgespeichert mit Datum (28121330) und Uhrzeit

#### QP Auto sel

SELECT: OFF bedeutet, der abgespeicherte Wendepunkt wird **nicht automatisch** als nächster anzufliegender Wendepunkt auf der TP-Navigationsseite gewählt.

SELECT: ON bedeutet, eine **automatische Auswahl** nach Abspeicherung für die TP-Navigation

### 3.3.2.6 Task Obs. Zone (Observation Zone, Sektoren)

Das LX7007 C verwaltet prinzipiell „globale“ und „lokale“ Sektoren. Globale Sektoren bedeutet, dass die Einstellungen für diese Sektoren sich nicht verändern, solange der User nichts unternimmt, und dass diese Einstellungen immer als Defaultwerte herangezogen werden. Die getätigten Einstellungen für globale Sektoren gelten grundsätzlich für alle Aufgaben im LX7007. Ein wesentliches Merkmal der globalen Sektoren ist, dass die Form und Ausrichtung der Wendepunktsektoren für alle Wendepunkte einer Aufgabe gleich ist. In diesem Menü werden die globalen Sektoren eingestellt.

Direkt im Task Menü jedoch können an der Aufgabe alle Sektoren, sogar die einzelnen Wendepunkte einer Aufgabe mit unterschiedlichen Geometrien programmiert werden. Dies ist für die sog. **“Assigned Area Tasks (AAT)”** erforderlich. Die Einstellungen hierfür werden direkt an der betroffenen Aufgabe vorgenommen, weshalb man hier von **lokalen** Sektoren spricht. Die Einstellung dieser AAT-Sektoren erfolgt identisch zu den Ausführungen in diesem

Abschnitt, eine ausführliche Beschreibung, wie AAT-Sektoren zu behandeln sind, finden Sie im Kapitel 3.4.4.2.1.

Folgende Einstellungen können in diesem Menü getätigt werden:

- Abflug (Edit Start Zone)
- Wendepunktsektoren (Edit Point Zone)
- Ziellinie (Edit Finish Zone)

Die drei Items **Edit Start Zone**, **Edit Point Zone**, **Edit Finish Zone** werden in den folgenden Kapiteln genauer erklärt

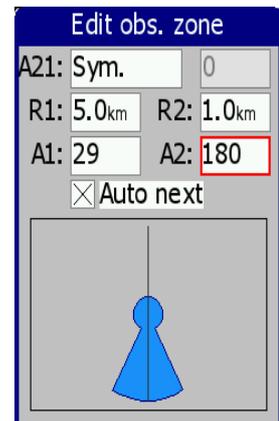
Die prinzipielle Einstellung der Sektoren erfolgt mit Hilfe von zwei Radien, zwei Winkeln und der Ausrichtung (entweder durch eine feste Richtung oder eine automatisch nachgestellte Symmetrieebene) des jeweiligen Sektors. Die Sektordefinitionen unterliegen natürlich ständigen Änderungen (Änderungen im FAI Sporting Code, DAeC WBO,...), die prinzipielle Methodik der Sektoreinstellung lässt sich trotzdem anhand der folgenden Beispiele gut erklären.

**Bitte beachten Sie, daß einige der Beispiele vom LX7007 pro IGC übernommen wurden. Sie sind aber wegen ihrer allgemeinen Bedeutung zur Illustration wertvoll.**

### 3.3.2.6.1 Edit Start Zone (Abflugsektor)

Wir wollen nun einen Abflugsektor einstellen, dazu bestätigen wir mit ENTER den Menüpunkt START ZONE. Wir erhalten ein Bild, ähnlich dem folgenden Beispiel:

- A21: bedeutet hier die Ausrichtung (To next und Fixed)  
Fixed erlaubt auch beliebige Sektorausrichtung, das Feld rechts von A21 kann editiert werden (Eingabe der Richtung in die Symmetrieachse des Sektors zeigen soll), bei TO NEXT bleibt es ausgegraut
- A1: ist der Sektorhalbwinkel, also z.B. für einen FAI-Fotosektor steht hier  $45^0$
- R1: ist die Ausdehnung des Sektors (Radius), z.B. für den FAI-Fotosektor stehen hier 3km.
- A2: wie A1, dient der Erstellung kombinierter Sektoren
- R2: wie R1, dient ebenfalls der Einstellung kombinierter Sektoren
- AUTO NEXT aktivierbar): definiert, ob nach Erreichen der Startsektors automatisch weitergeschaltet werden soll.



#### TIP:

Inbesondere im Wettbewerb, wenn vor dem Abflug noch gewartet wird, sollte Auto Next in jedem inaktiv sein.

#### Wichtig

Bei kombinierten Sektoren muss die Figur mit dem größeren Radius immer bei R1 eingegeben werden. Ist der größte Radius eines Sektors  $\geq 10\text{km}$  (R1), so wird AUTO NEXT automatisch auf NO gesetzt. Das LX7007 erwartet eine AAT.

Das klingt komplizierter als es ist, ein paar Beispiele werden das aber schnell verdeutlichen.

#### Beispiel 1: FAI Fotosektor beim Abflug

Standardmäßig voreingestellt ist der  $90^0$ -FAI-Fotosektor, das heißt bei A21 steht „TO NEXT“. Der Abflugsektor ist somit symmetrisch um den Kurs zum ersten Wendepunkt angeordnet.

AUTO, bedeutet dass die Orientierung automatisch definiert wird d.h. keine Eingabe möglich.

A1 beträgt  $45^0$ , da der Halbwinkel eingestellt wird.

R1 ist 3km.

A2 und R2 sind jeweils 0, das heißt nicht programmiert.

#### Beispiel 2 :

Ein beliebiges „Schlüsselloch“ mit 58 Grad Winkel, 5km und einem 1km Zylinder mit 6km Durchmesser (siehe Bild) wird folgendermaßen programmiert:

A21 TO NEXT

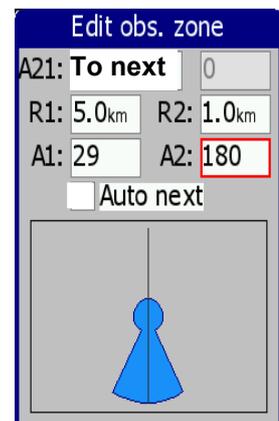
A1: 29

R1: 5,9km

A2: 180

R2: 1,0km

Auto next inaktiv.



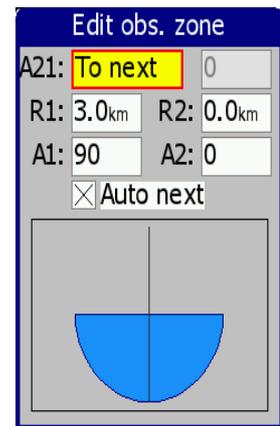
**Die weiteren Einstellmöglichkeiten bei A21:**

- **Fixed:** mit dieser Einstellung kann die Symmetrieachse in eine beliebige Kursrichtung gelegt werden. Der Kurs kann nun bei A21 eingegeben werden.

**Sehr wichtig:**

Abweichend von den Vorgängermodellen wird beim LX7007C ein 180 Grad Sektor für den Abflug nicht mehr als solcher dargestellt (siehe rechts) sondern als Abfluglinie!!

Wichtige Hinweise zum Abflugverfahren mit dem LX7007 finden Sie in Kapitel 3.4.4.3

**3.3.2.6.2 Edit Point Zone (Wendepunktsektor)**

Wählen Sie unter **Edit obs zone** den Punkt **Edit point zone**. Sie erhalten nun die gleichen Eingabemaske, wie zuvor unter Edit Start zone. Der einzige Unterschied ist, dass es hier mehr Einstellmöglichkeiten für A21 gibt. Im folgenden sollen die Möglichkeiten hier durchgesprochen werden:

- **Sym:** Die Symmetrieachse des Wendepunktsektors liegt symmetrisch zwischen dem ankommenden Kurs und dem Kurs zur nächsten Wende (Winkelhalbierende).
- **To next :** Die Symmetrieachse zeigt zum nächsten Wendepunkt. Diese Option war für Cats Cradle Aufgaben gedacht, diese werden aber aktuell nicht geflogen
- **To prev :** Die Symmetrieachse zeigt zurück zum letzten Wendepunkt. Diese Option war für Cats Cradle Aufgaben gedacht, diese werden aber aktuell nicht geflogen.
- **To start:** Die Symmetrieachse zeigt zum Startort. Wiederum eine Cats Cradle Option.
- **Fixed:** Die Symmetrieachse zeigt in eine beliebige Richtung. Das Feld A21 kann editiert werden

**Beispiel 3:**

Eingestellt werden soll der 90°-Fotosektor kombiniert mit dem 500m-Zylinder:

A21:	SYMMETRICAL und AUTO		
A1:	45 <sup>0</sup>	R1	3,0km
A2:	180 <sup>0</sup>	R2:	0,5km

**TIP:**

Für „normale“ Aufgaben (im Wettbewerb Racing Task genannt) sollte Auto Next an den Wendepunkten in jedem Falle auf Yes stehen.

**Hinweis**

Bitte beachten Sie, dass bei kombinierten Sektoren die Figur mit dem kleineren Radius unter A2 und R2 programmiert werden muss (R1 > R2!!). Es ist also nicht möglich die kombinierte Figur aus Beispiel 3 in umgekehrter Reihenfolge einzugeben.

**3.3.2.6.3 Edit finish zone (Zielsektor)**

Wählen Sie den Menüpunkt FINISH ZONE und bestätigen Sie mit [ENTER]. Sie erhalten wiederum das im Prinzip gleiche Bild, wie bei den vorangegangenen Punkten. Es gibt hier allerdings nur noch zwei Einstellmöglichkeiten für HDG:

- **TO LAST:** Die Symmetrieachse zeigt zurück zum letzten Wendepunkt. Das ist die normale Einstellung bei dezentralen Flügen.
- **USER VALUE:** Die Symmetrieachse zeigt in eine beliebige Richtung (siehe Beispiel 4)

**Sehr wichtig:**

Abweichend von den Vorgängermodellen wird beim LX7007C ein 180 Grad Sektor für den Zielsektor nicht mehr als solcher dargestellt sondern als Zielfluglinie!!

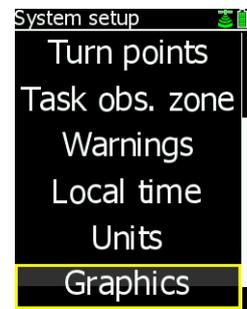
**Beispiel 4:**

Auf einem Wettbewerb soll die Ziellinie fest senkrecht zur Flugplatzausrichtung liegen, unabhängig von der Richtung vom letzten Wendepunkt. Der Flugplatz hat die Richtung 06/24.

Wir wählen unter A21: „Fixed“ und können rechts von A21 den entsprechenden Wert eingeben, entweder 060<sup>0</sup> oder 240<sup>0</sup> je nachdem aus welchem Halbkreis der Endanflug stattfindet. Ist z.B. der Kurs für Endanflug zum Platz 270<sup>0</sup>, so müssen wir bei A21 060<sup>0</sup> einstellen, dann steht die Linie senkrecht“ gegen den Kurs 060<sup>0</sup>.

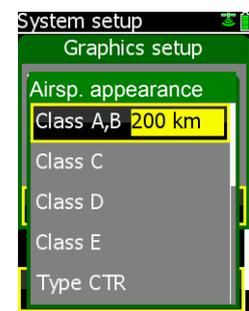
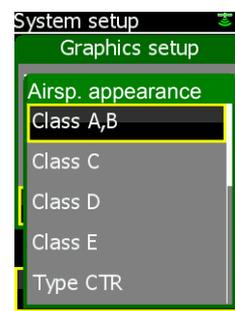
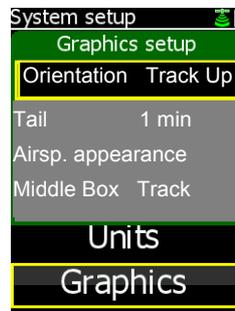
**3.3.2.7 Graphics**

Die graphische Anzeige des LX7007 C bietet viele Informationen, ist aber gleichzeitig sehr benutzerfreundlich und bietet dabei eine hohe Einstellungs-Freiheit. Jedoch kann bei Anwahl aller Informationen die Ablesbarkeit leiden. In diesem Menü können daher sinnvolle Einstellungen bei der Anzeige bestimmter Informationen getroffen werden. Dies wird in den vier Untermenüs definiert (Orientation Tail, Airspace appearance, Middle Box)

**3.3.2.7.1 Orientation**

Hier legt man die Ausrichtung der Karte fest.

- Track Up: Karte dreht sich unter Flugzeug
- North Up: Flugzeug dreht auf der nach Norden orientierten Karte
- Circ/Tr.: gemischter Modus. Beim Kreisen North up, sonst Track Up.

**3.3.2.7.2 Tail**

Auf Wunsch wird die zuletzt geflogene Strecke (in Minuten) durch eine Linie dargestellt. Die Einstellung 0 Minuten bedeutet keine Linie.

**3.3.2.7.3 Airsp. appearance**

Gemäß dieser Einstellung werden die Lufträume auf dem Bildschirm dargestellt. Eine Optimierung ist notwendig, um die Anzeige nicht zu überfrachten. **OFF** bedeutet, dass der betreffende Luftraum in nicht Fall angezeigt wird. Die Zahlen (km) definieren ab welchem Zoom-Faktor (abwärts) der Luftraum auf dem Bildschirm angezeigt wird.

**Beispiel:**

**50 km** bedeutet, dass der Luftraum ab der Zoomstufe 50 km oder kleiner auf dem Bildschirm angezeigt wird. (Z.B. bei Zoom 100km wird dieser Luftraum nicht dargestellt.)

Die vom Hersteller voreingestellte Variante (default) ist folgende:

- Klassen A - E
- CTR            Kontrollzonen
- TMZ            Transponder mandatory zone
- MOA            "Military operation area"
- R,P,D          Restricted, Prohibited, Dangerous
- GLIDER        Segelflugbeschränkungsgebiete
- AWY            Airway, Luftstraßen
- Mil             Military
- OTHER         Sonstige

**Individuelle Erzeugung von Lufträumen**

Hierfür dient das PC Programm „**LXasbrowser**“, das nach der Installation des LXe-Paketes im Unterordner „TOOLS“ zu finden ist (Standardpfad: C:\Programme\LXNavigation\LXe\TOOLS), außerdem ist es auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) unter Software erhältlich. Es handelt sich um eine komplett neue Funktion, die Piloten können jetzt Lufträume selbst editieren, oder komplett neu erzeugen. Allerdings ist die Bedienung nicht ganz trivial. LX Navigation bietet sehr viele Lufträume auf der Website an und auch spezielle Lufträume für Wettbewerbe erstellen wir bei Bedarf und stellen sie allgemeinverfügbar ins Netz.

### 3.3.2.7.4 Middle Box

Hier wählt man die Daten, die in auf der Grafikkarte in der mittleren NAV-Box gezeigt werden sollen. Es stehen zur Verfügung:

- Track
- Stear (Steuerkorrektur)

### 3.3.2.8 TE comp.

Das Gerät bietet folgende zwei Vario-Kompensations – Methoden:

- Düsenkompensation
- Elektronische TE-Kompensation

Die physikalische Festlegung auf die Kompensationsart erfolgt bereits beim Anschluß der Schläuche, siehe Kapitel 2.3. Hier erfolgt nur die folgerichtige Anpassung der Softwareparameter.

**TE Setting 0 % bedeutet Düsenkompensation.** TEF hat bei Düsenkompensation keine Funktion.

Die Qualität dieser Kompensation ist von der richtigen Dimension, Art und Anbringung der Düse abhängig. Eine sehr wichtige Rolle spielt auch die Qualität der Düse, hier sollte man keinesfalls sparen.

**TE Setting >0% = Elektronische Kompensation** (meist um 100% +/- x)

Die elektronische Kompensation muss bei einem Testflug in ruhiger Atmosphäre experimentell ermittelt werden. Als Startparameter sind TE 100% und TEF 4 zu verwenden. TEF hat die Funktion einer Ansprechgeschwindigkeit für die elektronische Kompensationsroutine, TE ist der Grad der Kompensation

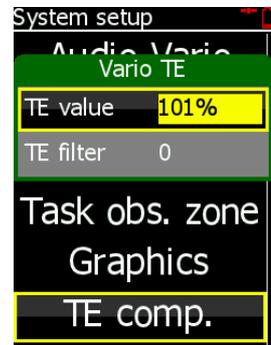
Die Testflug - Prozedur läuft wie folgt ab:

- bis 160 km/h beschleunigen und Fahrt stabilisieren
- Hochziehen (nicht zu stark) bis ca. 80 km/h

Varioanzeige beobachten. Die Anzeige sollte von ca. – 2 m/s bis ca. 0 m/s nach oben laufen (also etwa den Verlauf der Polare darstellen). Bleibt die Anzeige im Minus - Bereich ist die Kompensation zu stark. Prozentzahl reduzieren.

Läuft die Anzeige in den + Bereich ist die Kompensation zu schwach. Prozentzahl erhöhen. Mit TEF wird die Ansprechgeschwindigkeit definiert. TEF größer bedeutet größere Verzögerung.

Für eine erfolgreiche TE - Kompensation ist die Qualität der Statischen Luftdruckabnahme sehr wichtig. Diese kann man sehr einfach überprüfen. Dazu das o.g. Verfahren mit TE 0 % durchführen. Die Varioanzeige sollte sofort in den + Bereich laufen. Läuft diese zuerst weiter in den – Bereich, so ist die Statikabnahme ungeeignet und eine elektronische Kompensation **ist nicht möglich**.



#### Wichtig:

**Es ist nicht möglich, fehlerhafte TEK-Sondenwerte durch teilweise elektronische Kompensation auszugleichen!**

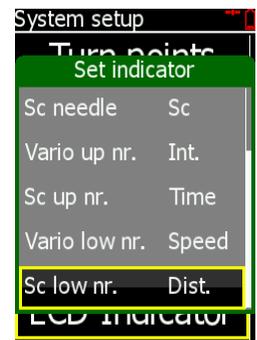
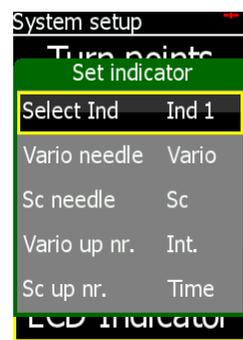
### 3.3.2.9 Warnings

Noch nicht verfügbar.

### 3.3.2.10 Indicator (Varioanzeige)

Das LX7007C liefert die Steuersignale für die Varioanzeigen über den RS485-Bus. Im SETUP besteht die Möglichkeit bis zu vier verschiedene Datensätze zu erzeugen und damit die Varioanzeigen steuern. Dies gilt sowohl für die LCD-Variometer also auch die USB-D und farbige Varioanzeigen

Mit dem LX7007C werden die ausschließlich die farbigen USB-D Variometer ausgeliefert. Aber bei Updates aus älteren Systemen sind häufig noch ältere Variometer in Betrieb. Deshalb werden hier noch beide Bauformen vorgestellt.



Vier verschiedene Anzeige – Varianten können gewählt und programmiert werden. An den Varioanzeigen gibt es DIPschalterblöcke, die eine Adresse von 1 bis 4 festlegen. Je nach Adresse wird die Anzeige die gesetzten Parameter anzeigen. Anzeigen mit gleicher Adresse, zeigen die gleichen Daten  
Die Eingabe erfolgt nach ENTER auf Indicator und folgend Select Ind.

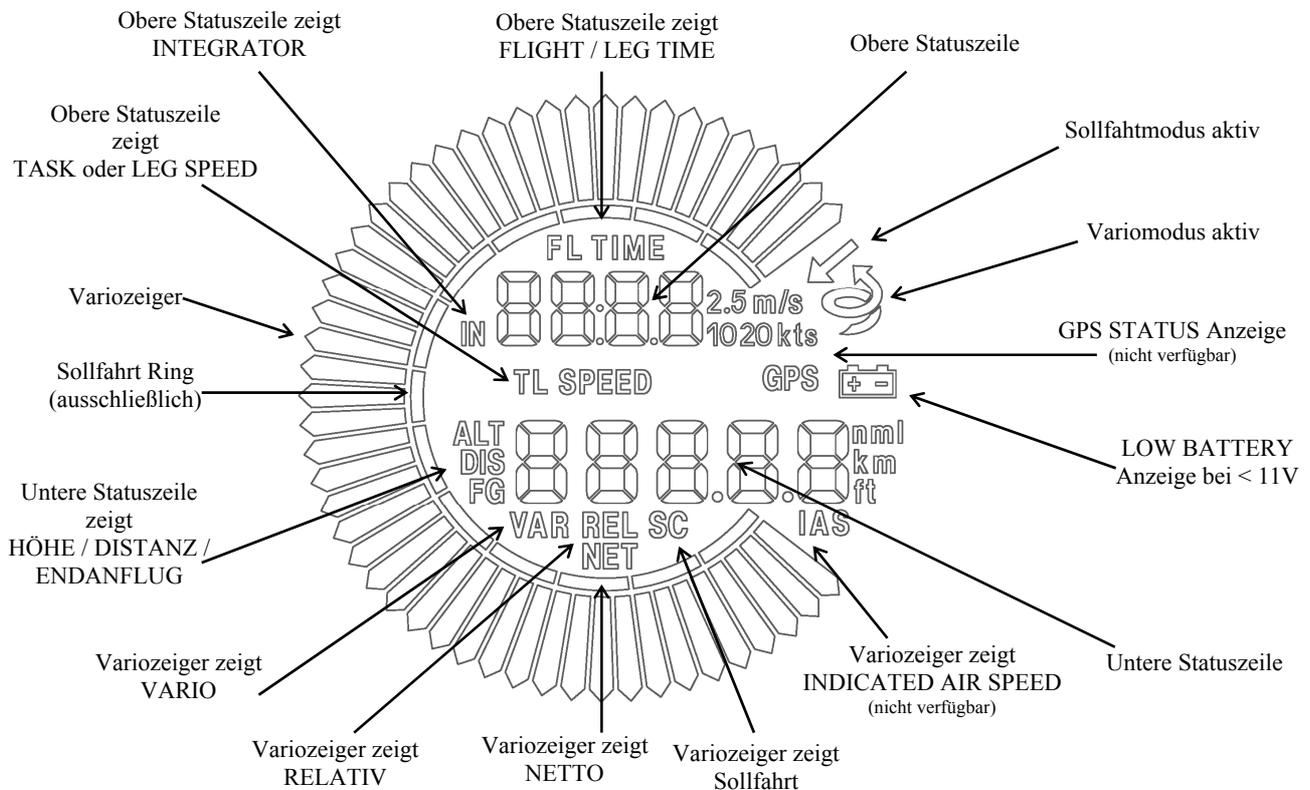
**Wichtig!**  
**Die im LX7007 Vario (AU und USB-D) eingebaute Varioanzeige entspricht immer INDICATOR 1**

**3.3.2.10.1 LX7007 AU (LCD)**

Das Layout der Anzeige besteht aus: **Zeiger, zwei numerischen Anzeigen, und verschiedenen Symbolen.**

- Needle                                      Varionadel (Vario, SC, Netto, Relativ)
- SC Ring                                      Sollfahrtanzeige (nicht einstellbar)
- Upper Numeric Display                  Numerische Anzeigezeile oben
- Vario Mode Indicator                    Vario oder Sollfahrtstatusanzeige
- Lower Numeric Display                  Numerische Anzeigezeile unten

Die Status-Anzeigen (ALT, DIS, GP usw.) sind von den momentanen Funktionen abhängig, siehe weiter unten.  
 Die Anzeigen der Einheiten wie z.B. km sind von den eingestellten Einheiten gemäß Kapitel 3.3.2.11., "UNITS" abhängig. BAT ist bei einer Batterie-Spannung von unter 11V aktiv.



Die zusätzlichen Anzeigen besitzen an der Rückwand einen DIP-Schalterblock:

Schalter 1 ON	Indicator 1
Schalter 2 ON	Indicator 2
Schalter 3 ON	Indicator 3
Alle OFF	Indicator 4

Die Anzeigen werden in der Einstellung Indicator 1 geliefert. Anzeigen mit **gleicher DIP Schalter-Stellung zeigen identische Werte an (es gibt aber keine Datenkonflikte).**

Die LX7007 Analog Unit (AU) ist immer Indicator 1, es gibt keine DIP-Schalter. Programmierbar ist die Funktion der Nadel und der zwei numerischen Anzeigen. Die Anzeige kann man für VARIO- und SC-Modus unterschiedlich konfigurieren.. Das bedeutet bei z.B. **VAR .Needle** (Zeigerfunktion im Variomode) und **SC Needle** (Zeigerfunktion in Sollfahrtmode, SC = Speed Command), handelt es sich um den gleichen Zeiger in verschiedenen Flugmodi, dasselbe gilt für die numerischen Datenfelder.

Bei dem Zeiger haben wir folgende Einstellmöglichkeiten (Items Vario Needle und SC Needle):

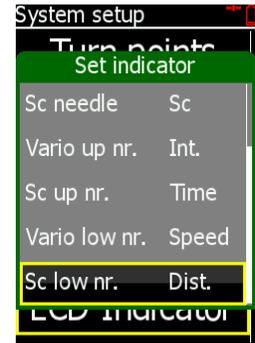
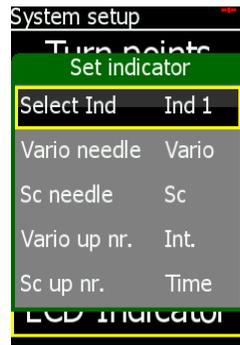
- Vario, SC, NETTO, RELATIV (netto – 0.7 m/s),

Die obere numerische Anzeige bietet folgende Möglichkeiten (Items Vario up. nr. und SC up. nr.):

- Integrator, Uhr, Flugzeit, Leg time (Zeit auf dem aktuellen Schenkel)

Die untere numerische Anzeige (Items Vario low. nr. und SC low. nr.):

- ALT (NN Höhe), Distanz, GL DIF. (Differenz zum Gleitpfad), SPEED (TAS, nicht im umseitigen Bild dargestellt), LEG S. (Schnitt auf dem aktuellen Schenkel). Die LX7007 Analog Unit (AU) kann zusätzlich die Höhe in m, ft (QNH) und Flight level anzeigen, hierfür muss die LX7007 AU Version 1.16 oder höher sein. Bei den zusätzlichen LCD-Varioanzeigen ist diese Einstellung nicht möglich



Diese pilotenspezifischen Einstellungen sind überwiegend für Wettbewerbspiloten gedacht, die zur schnellen Übersicht bestimmte statistische Daten direkt angezeigt haben wollen.

### 3.3.2.10.2 Universal Sensor Box

Die **USB-D Varioanzeige** verfügt über einen mechanischen Zeiger (angetrieben von einem Steppermotor) und ein Farbdisplay, auf dem, vom Piloten wählbare Daten angezeigt werden.

Jedes USB-D Vario (auch die reinen Anzeigen) wird durch eine Busadresse definiert, die USB-D selbst hat immer Adresse 1, die zusätzlichen Anzeigen besitzen DIP-Schalter auf der Rückseite zum Einstellen der Adresse. Somit könnten theoretisch unendlich viele Varioanzeigen an das Bussystem angeschlossen werden, aber es stehen nur vier verschiedene Datensätze (Indicator 1 - 4) zur Verfügung.

Die Beschreibung der USB-D Varioanzeige erfolgt im nächsten Bild.

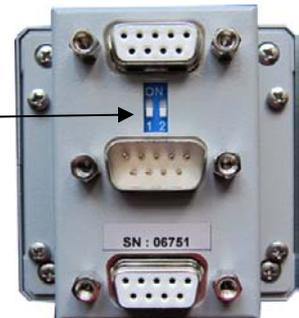


- **Der mechanische Zeiger** (Items Vario Needle und SC Needle) kann folgende Werte darstellen: Vario, Netto, Relativ oder Sollfahrt. Im Kreisflug (Vario) oder Geradeausflug (Sollfahrt) können verschiedene Werte angezeigt werden (siehe Bild unten: Vario needle und SC needle. SC = Speed Command = Sollfahrt), sofern der Flugmodus auch umgeschaltet wird (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). In der Software können die Bereiche 2,5, 5, 10m/s oder 5 und 10kts eingestellt werden (siehe Kapitel 3.3.2.11).
- **Sollfahrt Punkt:** Zeigt stets die Korrektur der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von gewähltem McCready-Wert, geflogener Geschwindigkeit und Sinkrate. Ein Skalenteil bedeutet 10 Einheiten (in Abhängigkeit von der Einheitenwahl, Kapitel 3.3.2.11) Geschwindigkeit langsamer oder schneller zu fliegen. Ausschlag nach oben bedeutet langsamer (bildlich: Nase hoch, ziehen), Ausschlag nach unten entsprechend schneller.

- **Oberes Datenfeld** (Items Vario up. nr. und SC up. nr.): Dieses kann ebenfalls unterschiedlich für die Flugzustände Sollfahrt und Vario eingestellt werden. Folgende Daten sind möglich: Variomittel (Integrator), Zeit, Flugzeit.
- **Unteres Datenfeld** (Items Vario low. nr. und SC low. nr.): Dieses kann wiederum unterschiedlich für die Flugzustände Sollfahrt und Vario eingestellt werden. Folgende Daten sind möglich: Höhe, Entfernung zum Ziel (Aufgabe nächster Punkt), Ankunftshöhe, TAS, Schnittgeschwindigkeit auf dem aktuellen Teilstück, Höhe in ft oder FL
- **GPS Statusanzeige** Grün = mind. GPS 2D
- **Batteriestatus Anzeige** Grün oberhalb 11V, darunter rot.
- **Variobereich** zeigt den gewählten Variobereich für den Zeiger, wie in der Software eingestellt.

Die Zusatzanzeigen der USB-D besitzen einen DIP-Schalterblock auf der Rückseite, bestehend aus zwei Schaltern. Je nach Kombination wird eine bestimmte Busadresse definiert, siehe Tabelle weiter unten. So können die Anzeigen unterschiedlich eingestellt werden.

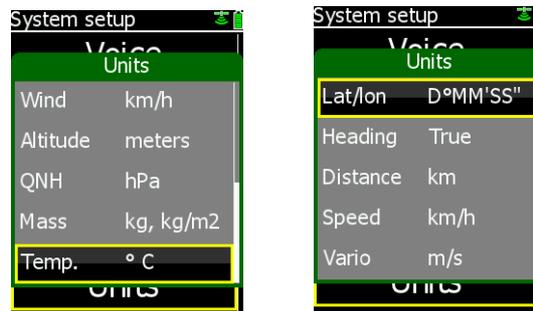
Schalter 1	Schalter 2	Adresse
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4



Die Anzeige der USB-D ist immer Indicator 1, das ist nicht verstellbar.

### 3.3.2.11 UNITS

Das Gerät unterstützt praktisch alle Kombinationen verschiedener Einheiten.



- LAT, LON: Dezimalminuten oder Sekunden
- HDG: mag. (magnetisch) oder True
- DIST: km, nm, mi,
- SP (Geschwindigkeit) : km/h, kts, mph,
- VARIO: m/s, kts,
- WIND: km/h, kts, mph, m/s
- ALTITUDE: m, ft,
- QNH: hPa, in Hg
- Mass: kg und kg/m<sup>2</sup> oder lb und lb/ft<sup>2</sup>
- Temp: 0C oder 0F

Unabhängig von den Einstellungen hier kann in der LX7007 Analog Unit (AU) die Höhe in m, ft (QNH) und Flight level angezeigt werden. Diese Einstellung erfolgt bei den LCD-Varioanzeigen, Abschnitt 3.3.2.10. Bei den zusätzlichen LCD-Varioanzeigen ist diese Einstellung nicht möglich

### 3.3.2.12 Voice

Noch nicht verfügbar

### 3.3.2.13 FLARM

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn die FLARM-Option im LX7007 eingebaut ist. In den ersten vier Zeilen können Statusdaten wie Seriennummer, Firmware- und Softwareversion des FLARM, sowie Stand der Datenbank abgelesen werden. Es sind keine Eingaben möglich.



Die einzigen Eingabemöglichkeit sind die Punkte **Region** und **Privacy**. Bei ersterem muss die Region, in der das FLARM betrieben wird, spezifiziert werden. **Wichtig: Wahl der falschen Region führt zur Nichtfunktion des Flarm.**

Ist die **Privacy** auf ACTIVE gesetzt, werden nur die für eine Warnung absolut notwendigen Daten übermittelt. D.h. Dieses Flugzeug ist für andere Flarm-Teilnehmer auf dem Flarm-Display (extern und intern ohne Unterschied) solange nicht sichtbar, bis eine Warnung ausgelöst wird. Defaulteinstellung ist NOT ACTIVE.

### 3.3.2.14 Compass

Noch nicht verfügbar

### 3.3.2.15 Local time

Hier kann man die UTC Zeit auf die Lokalzeit umstellen. Hat keinen Einfluss auf die Aufzeichnung der IGC-Datei. Die erfolgt immer in UTC



### 3.3.2.16 NMEA out

Das LX7007 C kann auch GPS-Positionsdaten für andere Geräte zur Verfügung stellen. Dazu dienen die so genannten NMEA-Datensätze.

Nach Bestätigung Von NMEA out Feldes mit ENTER werden die verfügbaren Datensätze angezeigt. Die Datensätze können einzeln aktiviert und deaktiviert werden. Aktivieren Sie nur die Datensätze, die für den Betrieb der PDA/PNA Software unumgänglich sind. Ist kein PDA angeschlossen, sollte alle deaktivieren. Diess entlastet den Prozessor des LX7007 C.

Am Ende dieses Abschnittes finden Sie eine Tabelle, mit den verfügbaren NMEA-Datensätzen.



Wichtig!

**Die NMEA Datenrate beträgt immer 19200 bps**, unabhängig von anderen Einstellungen. Die Daten sind ausschließlich über die LX7007 PDA-Schnittstelle verfügbar

Wichtig!

Benutzer von **LX Mobile** erhalten zusätzlich Angaben über die aktive Aufgabe mit Sektoren. Hierzu sind folgende Protokolle zu aktivieren: GGA, RMC, LXWPx und LXTSK.

Ansonsten bitte nur die Protokolle aktivieren, die für die PDA-Software notwendig sind.

Im Folgenden erhalten Sie eine Übersicht über die angebotenen NMEA Datensätze und deren Inhalt und Verwendung

NMEA-Datensatz	Daten	PDA-Software
GPGGA	Position, Zeit, GPS-Höhe,....	J
GGRMC	Position, Zeit, GPS-Höhe,...	J

GPRMB	Zusätzliche Information über angeflogenes Ziel	N
GPGLL	NMEA Standard	N
PFLAx	Flarm Daten	Optional
LXWPx	erw. Daten für SeeYou Mobile, StrePla und Winpilot	J
LXTSK	Aufgabe, die im LX7007 eingestellt ist	J (LX Mobile)

**3.3.2.17 GPS Input**

nur verfügbar bei LX 7007 **Compact C** und **CB!**

In diesem Menü kann die Datenrate an die verwendete GPS-Quelle angepasst werden. Mögliche Einstellungen sind:

- 4800, 9600, 19200, 38400 bps

Häufig anzutreffende Werte sind:  
 4800 bps: LX20, Colibri, VL  
 19200 bps: LX Flarm, Colibri II

**3.3.2.18 ENL**

Dieser Punkt erlaubt keine Einstellungen. Es kann damit das Motorgeräusch gemessen und aufgezeichnet werden (Mic-Level).

**Hinweis!**

Für eine gute ENL-Aufzeichnung sollte der Balken bei laufendem Motor mindestens ¾ des Bereichs ausschlagen



**3.3.2.19 Hardware**

Hier werden die Komponenten aktiviert, die als Busgeräte am RS485-Bus angeschlossen sind.

- Rear Seat = Doppelsitzereinheit
- Remote = Fernbedienung (vorne)
- Rear remote = Fernbedienung im hinteren Sitz
- Compass = Kompassmodul

Zusätzliche Variometer werden hingegen an der DIP-Schalter Position erkannt.

**3.3.2.20 About**

In diesem Menü gibt es nichts zum Einstellen. Hier kann man Version und Erzeugungsdatum der Gerätesoftware nachlesen. Wird beim Update benötigt, siehe Kapitel 3.3.2.22

**3.3.2.21 Service**

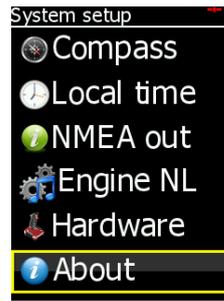
Dieses Item ist im allgemeinen nur für das Fachpersonal vorgesehen und daher Passwort geschützt. Zwei wichtige Passwörter sind aber für den User zugänglich:

Passwort	Funktion	Bemerkungen
99999	Löscht kompletten Flugdatenspeicher	einzelne Flüge können nicht gelöscht werden
49046	System Reset	Löscht alle Datenbanken, Einstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

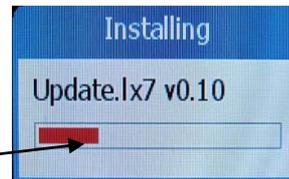
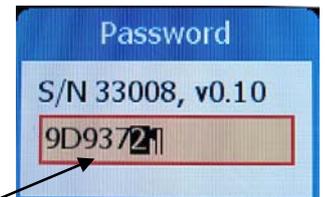
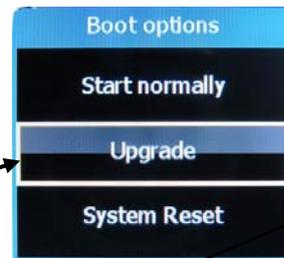
### 3.3.2.22 Firmwareupdate

Ablauf der Prozedur:

- Prüfen Sie Programmversion und Datum im Setup unter "About"



- Neue Version (update.lx7 auf der SD-Karte ins Rootverzeichnis (kein Unterordner) kopieren
- Gerät ausschalten
- SD-Karte mit neuer Programmversion einführen (update.lx7)
- Event-Taste gedrückt halten und dabei Gerät einschalten
- Eventtaste loslassen, sobald das Boot-Menü erscheint
- Upgrade Funktion auswählen und Enter drücken
- Verifizierungsprozess startet (das ist nicht das Update!!)
- Geben Sie dann das Passwort ein. Alle Positionen müssen eingegeben werden. Ist das Passwort kürzer, solange mit Enter weitergehen, bis der Update Statusbalken anfängt zu laufen



Endtest:

- Prüfen Sie Programmversion und Datum im Setup unter About. Zumindest das Datum muß sich geändert haben (bei gleicher Versionsnr. )

#### Wichtig!

Verwenden Sie die gleiche Datei für das Update des Doppelsitzergerätes. Auch die Prozedur ist identisch. Das Gerät selbst führt die richtigen Schritte aus und installiert sich als Doppelsitzer.

## 3.4 Navigationsfunktionen

Das Gerät bietet folgende Navigationsfunktionen:

- GPS Status und Koordinaten
- Near Airport
- APT, Airport
- TP, Wendepunkt
- TSK, Aufgabe
- STATISTIK während des Fluges und "Logbook" nach dem Flug

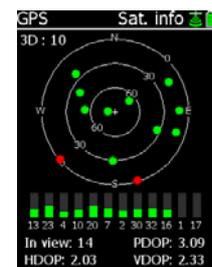
Diese Modes werden durch Drehen des MODE-Schalters angewählt.

### 3.4.1 GPS Status Anzeige

Diese Anzeige ist eine reine Info - Anzeige.

Die **IGC Höhe** ist eine Höhenanzeige, die auf der Druckfläche 1013,25hpa basiert. Es handelt sich dabei um die Höhe, die von der separaten IGC-Drucksonde geliefert wird und die auch in der IGC-datei abgelegt wird.

Die graphische Ansicht der Satellitenverteilung ist nur bei Geräten ohne integriertes Flarm verfügbar..



### 3.4.2 NEAR AIRPORT

In diesem Menü werden die nächstliegenden Flugplätze und Außenlandeplätze mit Distanz und Bearing dargestellt. Die Auswahl erfolgt über UP/DOWN Drehschalter und ENTER. Sobald ein Flugplatz (Landefeld) ausgewählt wurde, schaltet das Gerät automatisch in den APT bzw. TP Mode. Ist die Sprachausgabe angeschlossen, werden Entfernung und Landebahndaten angesagt.

Die Sortierung erfolgt aufsteigend nach der Entfernung, d.h. der nächstgelegene Platz zuerst. Der Punkt am rechten Rand bei jedem Eintrag ist kodiert wie folgt.

- Grün = erreichbar mit Einstellung MC 1m/s
- Gelb = erreichbar mit Einstellung MC 0m/s
- Rot = nicht erreichbar

Near APT	
CELJE	3.1km 273° ●
VELENJE	24.8km 317° ●
SLOVENJ GRADEC	28.1km 337° ●
MARIBOR	42.1km 50° ●
CERKLJE MIL	43.2km 151° ●

#### Wichtig!

Die Tabelle enthält auch die Wendepunkte, die als **landbar definiert wurden** (Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Wendepunkte editieren)

### 3.4.3 APT, Flugplätze und TP, Wendepunkte

Das sind die ersten zwei der drei Hauptnavigations - Menüs (APT, TP und TSK). APT und TP werden zusammen dargestellt, da ihre Struktur gleich ist. Die Umschaltung der Modes erfolgt nur über den MODE-Drehschalter. Der erste Bildschirm zeigt eine graphische Darstellung mit Luftraumdarstellung und wichtigen Basis Navigationsdaten.

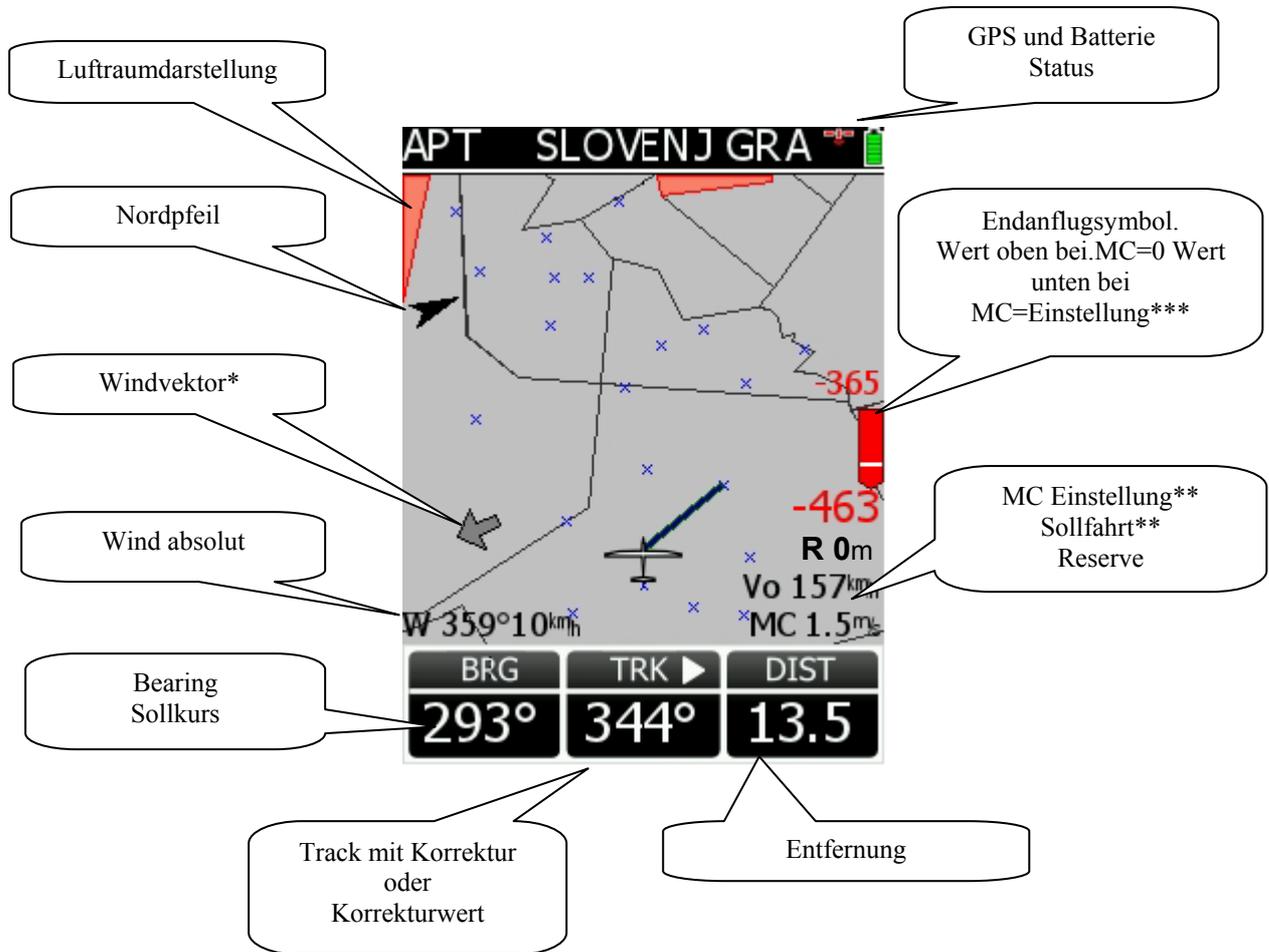
Darüber hinaus gibt es noch drei Unterseiten die viele zusätzliche Daten anbieten (Bearing, Distanz, Ground Track und, je nach gewählter Navpage, Ground Speed, Integrator, Endanflughöhe usw. )

Die Datenbasis für Flugplätze ist frei verfügbar und kann von der LX Navigation Website [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) bezogen werden.. Für Wendepunkte ist das \*.cup Format zu verwenden.

### 3.4.3.1 Navigieren mit dem LX7007 anhand des APT und des TP-Menüs

Vie Seiten stehen für die Navigation zur Verfügung, die oberste ist die:

#### 3.4.3.1.1 Grafikseite



\* Während des Kreisens wird die Zentrierhilfe um den Windpfeil herum angezeigt.

\*\* MC Einstellung durch den Piloten. Sollfahrt gemäß MC-Wert.

\*\*\* Ist das Endanflugsymbol rot, reicht die Höhe nicht aus, in blau reicht sie aus (zum schnelleren Erfassen).

Diese Seite ist im Aufbau identisch mit dem TP-Menü.  
 Der Kurskorrekturpfeil (Mittlere NavBox) erleichtert die Entscheidung, in welche Richtung (links oder rechts, Kommandopfeil) geflogen werden sollte, um auf Kurs zu kommen.  
 Die Flugplatznamen werden mit 11 Zeichen auf dem Bildschirm (obere Zeile) dargestellt.

#### 3.4.3.1.2 Luftraumwarnungen und Luftraumverwaltung

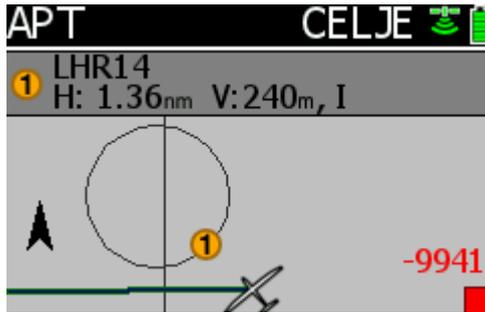
Diese beiden nützlichen Funktionen helfen bei der Beobachtung nahegelegener Lufträume und ermöglichen die individuelle Anpassungen von Lufträumen an Vorgaben oder auch Freigaben (z.B. tageweise Freigabe im Wettbewerb).

##### 3.4.3.1.2.1 Luftraumwarnungen

Das LX7007C überwacht permanent den umgebenden Luftraum. Kommt das Flugzeug zu nahe an einen Luftraum erscheint eine Infozeile im oberen Bereich des Displays. Dort werden horizontale und vertikale Entfernung zum betreffenden Luftraum angezeigt. Mit einem "I" wird spezifiziert, daß die angegebene Höhe oder Entfernung bereits im Luftraumraum sind (siehe Beispiel weiter unten). Eine Warnung niedriger Priorität wird mit einem Punkt in oranger Farbe und Nummer angegeben. Dieser Punkt ist sowohl in der Infozeile zu finden als auch an der Stelle des betreffenden Luftraumes, der die kürzeste Entfernung zum Flugzeug hat. Diesen Punkt gibt es auch in roter Farbe, dann definiert ein Warnung höherer Priorität

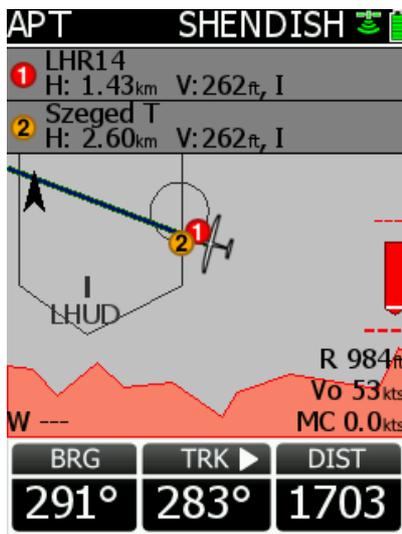


(Luftraumverletzung steht kurz bevor). Zwei Warnungen können gleichzeitig angezeigt werden und sind dann folgerichtig mit 1 und 2 bezeichnet

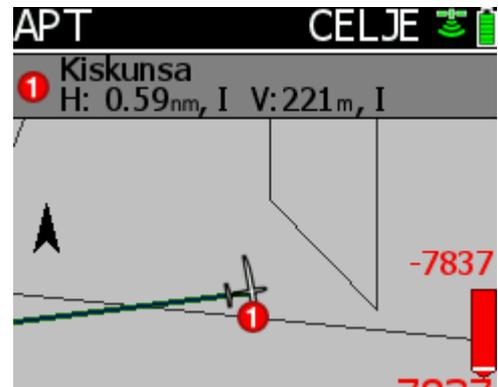


**Wichtig!**  
Der Punkt zeigt immer die kürzeste Entfernung zum angewarnten Luftraum.

Beispiel: Warnung niedriger Priorität horizontal außerhalb vertikal innerhalb



Beispiel: Kombination aus einer Warnung hoher und einer mit niedriger Priorität



Beispiel Warnung hoher Priorität, innerhalb

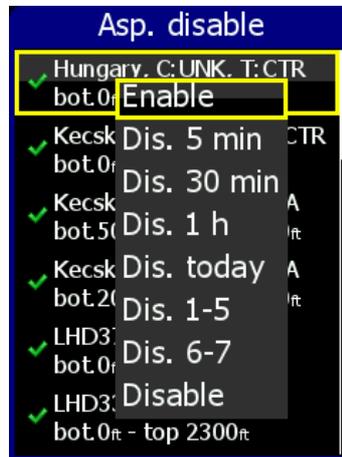
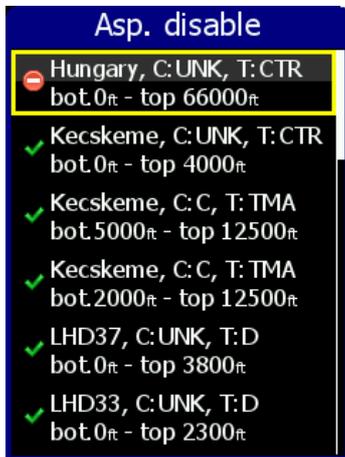
**Wichtig!**  
Einstellungen zum Luftraum im Grafikmenü beeinflussen die Warnungen nicht.

Die Luftraumwarnungspunkte sind auch in der ersten Unterseite (siehe 3.4.3.1.3) abgebildet, um den Piloten jederzeit über mögliche Luftraumverletzungen auf dem Laufenden zu halten.



### 3.4.3.1.2.2 Luftraumverwaltung

Lange Drücken auf Enter (ausschließlich auf der Grafikseite) öffnet eine Liste der Lufträume in der Nähe des Flugzeuges. Der Pilot kann nun jeden einzelnen Luftraum dauerhaft einzuschalten (default) oder die Gültigkeit des Luftraumes zeitweise auszusetzen bis hin zum permanenten ausschalten.

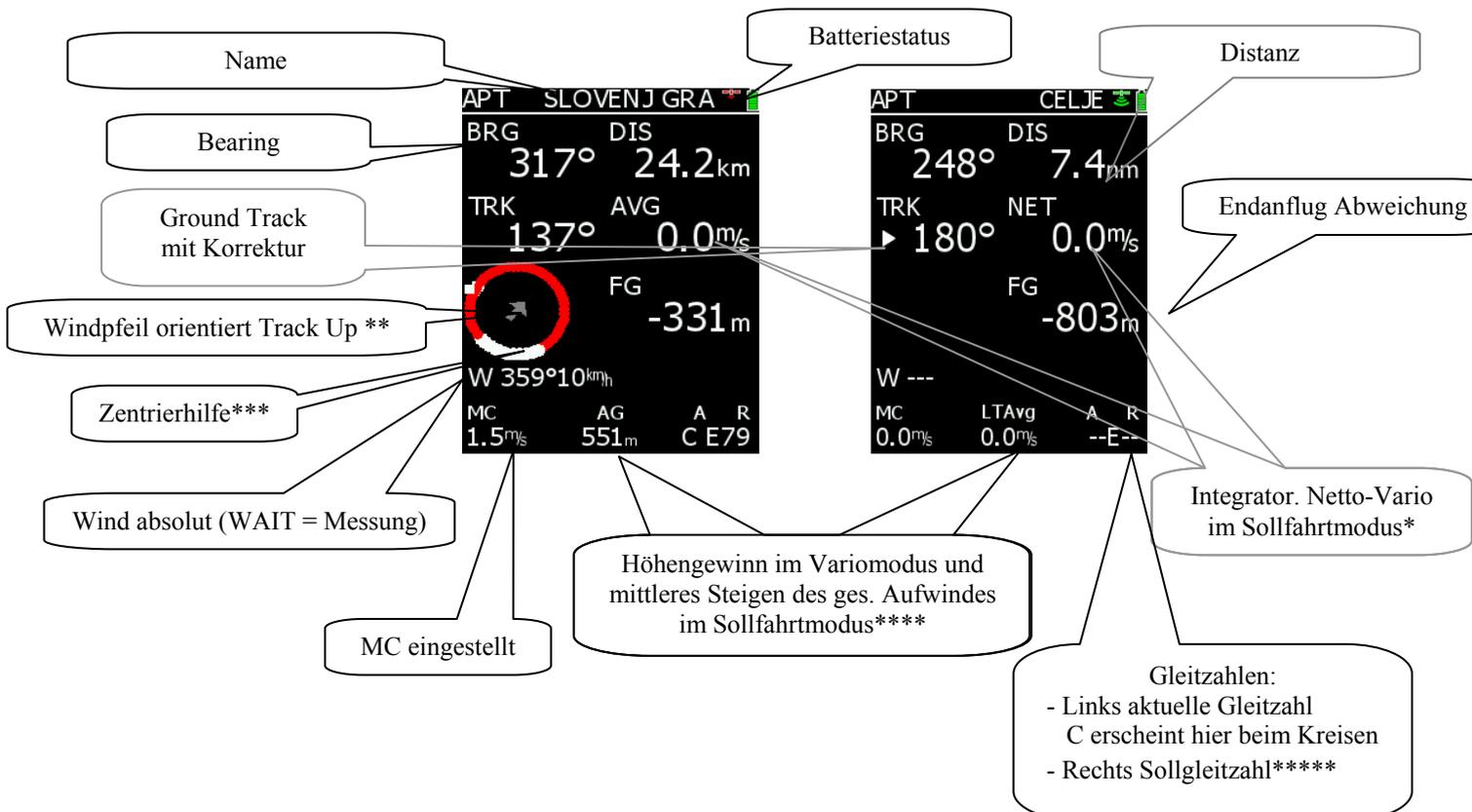


**Hinweis!**  
Lufträume, die disabled sind, erzeugen keine Warnungen.

Enable bedeutet hier: Immer an. Dis bedeutet disabled, d.h. ausgeschaltet. Dies kann für 5min, 30min, 1h, den ganzen Tag, 1 - 5 von Montag bis Freitag, 6-7 am Wochenende und mit "Disable" dauerhaft eingestellt werden. Die Einstellung kann aber jederzeit verändert werden.

### 3.4.3.1.3 Erste Unterseite

Nach dem Drehen des Up/Down Drehschalters erfolgt die erste numerische Unterseite. Diese Anzeige ist auch im TP-Modus gleich. Die angebotenen Daten unterscheiden sich je nachdem, ob gerade im Vario oder Sollfahrtmodus geflogen wird.



- \* Netto wird bei Sollfahrt gezeigt und Integrator (Mittelwert) im Variomodus.
- \*\* Die **Windanzeige indicator** besteht aus einem Zahlenwert und dem Windvektor , der Track Up orientiert ist. Waitx bedeutet, daß die Windberechnung gerade läuft (z.B.: Wait 1: noch ein Kreis wird benötigt)
- \*\*\* **Zentrierhilfe** zeigt die Verteilung des Steigens im Kreis relativ zum Flugzeug. Mehr dazu im Kapitel 4 “Fliegen mit dem LX7007 C”.
- \*\*\*\* **Höhengewinn (Altitude gain, AG)** aus dem aktuellen Steigen wird angezeigt, solange man im Kreisflug ist, und das mittlere Steigen über den ganzen letzten Aufwind (**Total average, LTAvg**) wird dann im nachfolgenden Vorflug angezeigt. Die Umschaltung erfolgt hier automatisch und hängt nicht von der Stellung des Vario/Sollfahrtschalters ab.
- \*\*\*\*\* **Anzeige der Gleitzahl zeigt die erflogene Gleitzahl** ermittelt in den letzten zwei Minuten Geradeausflug. Die geschieht ohne Zutun des Piloten. Während der Steigphasen steht hier ein C für “Circling”. Die Zahl recht von “R” ist die benötigte Gleitzahl, um unter den gegebenen Parametern (Höhe, Distanz) das Ziel zu erreichen. Ungültige Werte werden mit - - bezeichnet.

**3.4.3.1.4 Zweite Unterseite**

Hier werden folgende Werte angezeigt

**Time:** local time = Lokalzeit  
**ETE:** estimate time enroute = Restzeit auf Strecke

**GS:** ground speed = Grundgeschwindigkeit  
**ETA:** estimate time of arrival = Ankunftszeit  
**Frequency:** airport frequency\* = Platzfrequenz  
**Runway:** runway direction\* = Bahnausrichtung  
 OAT und Batteriespannung stehen in der untersten Zeile.

\* Frequenz und Bahnrichtung sind bei Wendepunkten nicht unbedingt vorhanden (hängt vom Typ des Wendepunktes und vom Fleiß des Erstellers der Wendepunktendatenbank ab.)



**3.4.3.1.5 Dritte Unterseite**

Hier werden alle Daten, die für eine Positionsmeldung zu einer ATC Stelle benötigt werden angezeigt. Die Meldung bezieht sich immer auf den gewählten Punkt. Es kann nötig sein, den Flugplatz der ATC-Stelle zu wählen. Die QFE-Höhe basiert auf der dem gewählten Punkt nicht über Startort..

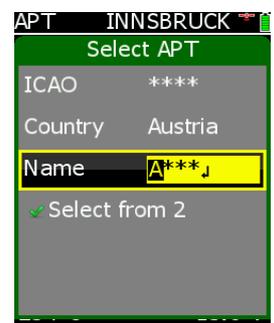


**3.4.3.2 Auswahl von Flugplätzen**

Die Auswahl eines Flugplatzes startet mit der ENTER-Taste im APT-Menü. Dabei ist es unerheblich auf welcher (Unter-) Seite man sich befindet

Verwendet man die ICAÖ-Code Auswahl, bekommt man den Flugplatz direkt. Oftmals aber kennt man diese nicht.

Mit Country kann man jetzt die Länderauswahl auf ein Land beschränken. Danach wählt man den Flugplatz über die Anfangsbuchstaben des Namens. Auswahl erfolgt mit dem UP/DOWN-Dreheschalter. Um die Liste der Namen nicht zu lang zu halten, erscheint ein rotes Symbol vor “Selected from” solange es zu viele Treffer für die bisher getätigten Eingaben gibt. Nun einfach solange Zeichen eingeben, bis der grüne Haken erscheint. Jetzt kann man entweder weiter einschränken oder das Menü mit ESC verlassen und den Flugplatz aus der Liste der verbleibenden Treffer auswählen (mit Enter auf den gewünschten Flugplatz). Im Beispiel rechts blieben nach der Auswahl von Österreich und dem ersten Buchstaben schon nur noch zwei Flugplätze übrig. Das untere Bild zeigt die Liste.

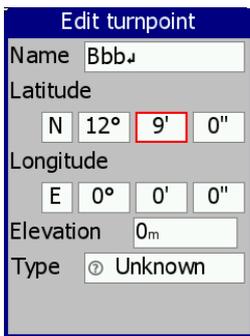


**Wichtig!**  
 Flugplätze können im Gerät nicht editiert werden. Alle Änderungen müssen im Programm LXe vorgenommen werden.

**Hinweis!**  
 Mit **Start** oder **ZOOM** kann man bei einer Fehleingabe den Cursor zurückbewegen

**3.4.3.3 Auswahl von Wendepunkten**

Die Auswahl von Wendepunkten funktioniert identisch zur Auswahl von Flugplätzen. Allerdings stehen hier zwei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Die erste ist für Wendepunkte aus den aktivierten Dateien, die zweite ist für Wendepunkte, die der Pilot manuell in das Gerät eingegeben hat (maximal 50). Diese liegen in einem anderen Speicherbereich. Diese sog. "User" Wendepunkte werden in der unteren Zeile ausgewählt.



**Wichtig!**  
 Die User Wendepunkte können jederzeit am Gerät editiert werden (Edit User TPs). Unter Type (siehe Bild links) können verschiedene Wendepunkttypen definiert werden.

**3.4.4 TSK (Aufgaben)**

Dieser Abschnitt ist besonders wichtig, zumindest, wenn man aktiv Wettbewerbe bestreitet oder angemeldete Flüge macht. Auch die Einstellung und Verwendung von AAT-Sektoren wird hier beschrieben, da diese speziellen Sektoren (lokale Sektoren) direkt mit der Aufgabe korreliert sind (Im Unterschied zu den Einstellungen im Setup, globale Sektoren, Kapitel 3.3.2.6)

Das LX7007 C verfügt über drei Speicherbereiche für Aufgaben, die im folgenden beschrieben werden. Eine Aufgabe besteht aus bis zu 10 Wendepunkten (inkl. Abflugpunkt und Ziel).

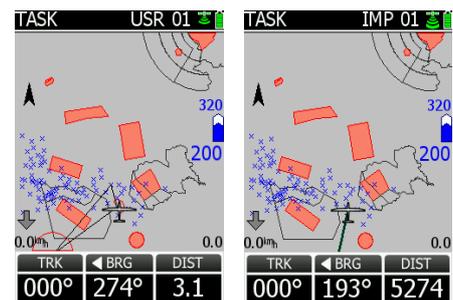
**Wichtig!**  
 Die Endanflugberechnung im TSK-Modus ist auf die ganze **Aufgabe bzw. die verbleibende Strecke** bezogen (enthält vor dem Abflug auch die Distanz bis zum Startpunkt). Der Endanflug bis zu einem Wendepunkt/Flugplatz ist nur im TP- oder APT-Menü zugänglich.

Der Seitenaufbau ist ähnlich wie bei TP und APT. Es gibt eine graphische Seite und drei Unterseiten. Auch das Luftraumhandlung ist identisch. Wesentlicher Unterschied ist, daß die dritte Unterseite hier direkt zur Eingabe von Aufgaben verwendet wird. Eine große Hilfe für den Piloten ist die graphische Anzeige von **Abflugsektor**, **Wendesektor** und der **Ziellinie**.

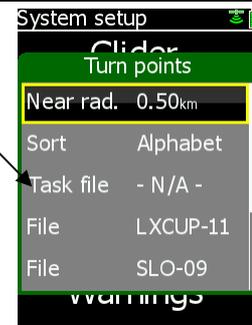
**3.4.4.1 Task Management (Verwalten von Aufgaben)**

Das Task Menü ist relativ komplex. Es begleitet den Piloten durch den gesamten Prozess vom Erstellen und Deklarieren bis hin zum Fliegen der Aufgabe. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Aufgaben in das LX7007C zu bekommen.

Die einfachste ist, die Aufgabe direkt am LX7007C einzugeben, unter Verwendung der im Gerät gespeicherten Wendepunkte und Flugplätze. Bei den Wendepunkten können nur diejenigen aus der, als aktiven Taskdatei (3.3.2.5) definierten Wendepunktdatei und die User-Wendepunkte verwendet werden. Bei den Flugplätzen gibt es keine Limits.. Diese Aufgaben werden im sog. **User Speicher** abgelegt (nummeriert mit USRxx), der bis zu 70 Aufgaben umfassen kann.



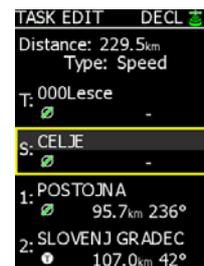
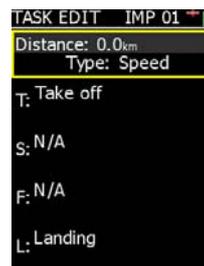
Der zweite Speicher umfasst die Aufgaben, die in der **aktiven Aufgabendatei** (3.3.2.5) bereits hinterlegt sind. Dieser Speicherbereich wird **Imported** (Numerierung IMPxx) genannt. Hier liegt die Grenze bei 20 Aufgaben. Enthält die Datei mehr Aufgaben, werden nur die ersten 20 verwendet. Das Datenformat der Dateien für den Imported Speicher ist **\*.cup**.



Der dritte Speicherbereich ist der sog **Declared** (deklarierte Aufgabe). Dieser umfasst letztlich nur eine Aufgabe, nämlich die deklarierte. Deklariert werden kann eine aus den beiden Speicherbereichen User und Imported, oder man kann direkt eine unter Declared eingeben. Wichtig dabei ist zu wissen, daß die deklarierte Aufgabe aber bei Deklaration einer anderen Aufgabe verloren ist. Eine manuell unter Declared eingegebene Aufgabe wird nicht unter User oder Imported rückgespeichert. Die deklarierte Aufgabe wird auch in die IGC-Datei geschrieben.

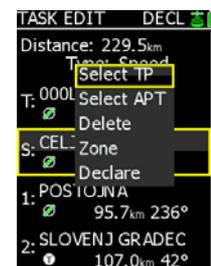
**3.4.4.1.1 Wie wählt man eine Aufgabe aus den Bereichen Imported oder User?**

Dieses Verfahren unterscheidet sich jetzt etwas von den Vorgängergeräten. Zunächst wählt man mit dem UP/DOWN Drehschalter  $\updownarrow$  die letzte Unterseite aus, die ja im Task-Menü das Editiermenü darstellt. Im Task Edit menü wählt man nun mit dem ZOOM-Drehschalter die einzelnen Aufgaben aus. Und zwar mit folgender Logik: Drehe ich nach rechts und befinde mich beispielsweise in den User Aufgaben, so wähle diese absteigend aus. Nach der USR01 kommt dann die Declared Task (nur eine) bevor es dann weiter mit rechts durch die Imported Tasks aufsteigend geht. Und dreht man den ZOOM-Drehschalter links, geht es entsprechend anders herum. Um jetzt eine dieser Aufgaben (egal ob aus User, Declared oder Imported auswählen will, verwende ich ESC. Das Gerät kehrt auf die erste Navigationsseite zurück und arbeitet jetzt mit der gewählten Aufgabe. Hat man also z.B. die Aufgabe Nr. 3 aus dem User-Bereich gewählt, steht jetzt auf der Navigationsseite rechts oben "USR 03".



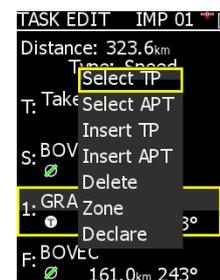
**3.4.4.1.2 Wie editiert man eine Aufgabe?**

Jeder Punkt einer Aufgabe (aus IMP, USR oder Declared) kann editiert werden. Setzen Sie neinfach den Cursor auf den gewünschten Punkt und Drücken Sie ENTER. Das Editiermenü wird geöffnet. Hier können Sie nun die gewünschte Aktion wählen. Prinzipiell starten Sie bei einer leeren Aufgabe mit den Punkten T (für Take Off), S (für Start, gemeint ist Abflugpunkt), F (für Finish, gemeint ist Zielpunkt) und L (für Landing). Take Off und Landing werden automatisch gleich gehalten. Wenn anders gewünscht manuell ändern. Auf Take Off, Start und Landing sieht die Auswahlmaske aus wie rechts im Bild. ein Einfügen von Punkten ist nicht möglich. Nur auf Finsih (für den ersten Punkt) kann man die Option Insert TP oder APT wählen. Insert bedeutet: ein neue Punkt wird an der Position des Cursors erzeugt, der vorher dort stehende Punkt wird eins nach unten verschoben. Damit gibt man den ersten Wendepunkt ein, er erhält die Nr. 1. Jetzt kann Insert sowohl auf Finish als auch auf den erzeugten Wendepunkte gewählt werden. Auf diese Weise kann man bis zu 8 Punkte eingeben (8 + Start und Finish ergeben das Limit von 10 Punkten, Take Off und Landing zählen nicht). Diese Prozedur ist gleich für Aufgaben aus User, Declared und Imported.



**3.4.4.1.3 Aufgabe Deklarieren**

Einfach den Punkt **Declare** anwählen und schon ist die gerade in Bearbeitung befindliche Aufgabe deklariert. Sie wird in den Declared Speicher kopiert, die dort zuvor befindliche Aufgabe ist verloren.



**Wichtig!**

Die Aufgabe, die jetzt im Declared Speicher steht, wird auch so in der IGC-Datei hinterlegt. Es sind keine weiteren Eingaben hierzu erforderlich. Auch jede Änderung an der Declared task, die noch am Boden erfolgt, wird in der IGC-Datei gespeichert.

Die Deklaration hat zunächst einmal nichts mit dem Fliegen der Aufgabe selbst zu tun. Es ist lediglich eine Festlegung in der IGC-Datei auf eine Aufgabe. Man kann sogar in der Luft die Aufgabe unter Declared noch ändern, jedoch erfolgt dann keine Eintragung in die IGC-Datei mehr. Man kann auch eine ganz andere Aufgabe fliegen, die kann aber nur als freie Aufgabe gewertet werden (DMSt). Die Ausschreibung hat letztlich nur Bedeutung bei der Auswertung der Aufgabe nach dem Flug.

Generell aber gilt: Wird auf der Navigationsseite rechts oben DECL angezeigt, so fliegt man eine deklarierte Aufgabe. Steht dort IMPxx oder USRxx so wird eine nicht deklarierte Aufgabe geflogen

### 3.4.4.2 Assigned Area Task

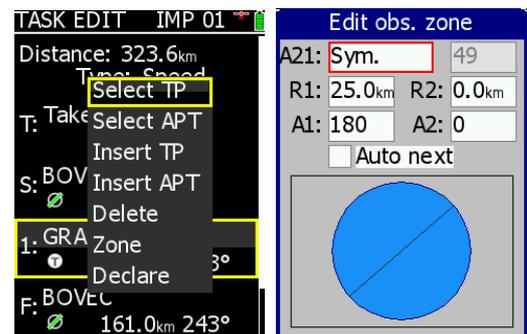
Soll in einem Wettbewerb eine AAT geflogen werden, so muß man die vorgegebene Aufgabenzeit rechts oben eingeben. Für eine Racing task nimmt man dort das Item "No Limit". Die Zeit wird mit UP/DOWN (kleine Schritte) und ZOOM (große Schritte) eingestellt.



#### 3.4.4.2.1 Zone

Bei AAT Aufgaben wird jedem einzelnen Punkt der Aufgabe ein eigener, spezieller Sektor zugeordnet, anders als bei Racing Task oder DMSt, wo die Wendepunkte immer symmetrische Sektoren gleichen Aussehens haben (Einstellung unter Setup -> Observation Zone 3.3.2.6).

Mit dem Item **Zone** kann an jedem Punkt (auch Start und Finish) separat anpassen. Die Logik ist allerdings die gleiche wie unter Setup -> Observation Zone, siehe 3.3.2.6). Wichtig: "Auto next" sollte bei AAT an den Wendesektoren nicht aktiv sein!!



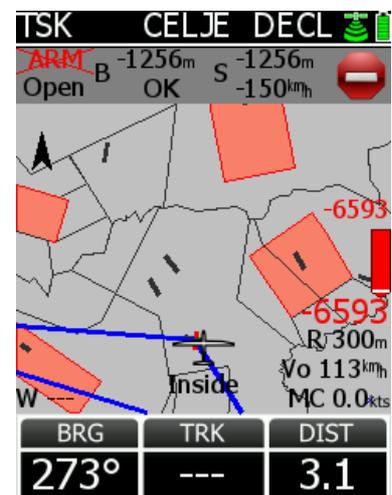
#### 3.4.4.2.2 Move

Vor dem Start (im Editiermodus) nicht mehr verfügbar  
siehe 3.4.4.4

### 3.4.4.3 Task Start

Das Starten der Aufgabe ist so optimiert worden, daß der Pilot möglichst wenig Aufmerksamkeit hierfür investieren muß. Das Gerät erkennt einen Linienüberflug (auch unter begrenzenden Bedingungen) selbsttätig. Alles was der Pilot tun muß, ist dem Gerät mitzuteilen, daß der nächste Überflug über die Linie der gültige werden soll. Das erfolgt durch Drücken der Starttaste im Tasknavigationsmenü auf der Grafikkseite (Die Position des Flugzeuges spielt dabei keine Rolle). Das Gerät wechselt nun in der Status ARM.

Auf der Task Grafikkseite befindet sich oben eine zusätzliche Doppelzeile. Diese ist nur vor dem Abflug aktiv. Diese Zeile zeigt Daten, die bei einem Abflug mit bestimmten Begrenzungen erfüllt werden müssen (z.B. Abflug mit Höhen- und Geschwindigkeitslimit). Die Doppelzeile ist dreigeteilt. Der linke Bereich zeigt den ARM Status und die Zeit der Linienöffnung, sofern eingegeben. Der Bereich in der Mitte (mit B bezeichnet) zeigt die Bedingungen, die vor dem Abflug einzuhalten sind. Rechts werden die Daten für eine Begrenzung beim Überflug selbst angezeigt (mit S bezeichnet). Im Wettbewerb ist jeweils nur eine der



Begrenzungsarten aktiv, beide werden im Folgenden erklärt. Das "gesperrt Schild" zeigt an, ob die eingegebenen Bedingungen erfüllt wurden. Bei Dezentralen Flügen wird das in der Regel nicht gebraucht.

Erklärung der Abflugverfahren.

1.) Begrenzung vor dem Abflug (before start, B)

Es muß für eine bestimmte Zeit unterhalb einer gewissen Höhe geblieben werden. Ist das erfüllt, darf abgeflogen werden.

Eingabe hier Begrenzungshöhe (QNH) und die Zeit in sec.

2.) Begrenzung der Höhe und Grundgeschwindigkeit beim Linienüberflug. (Start conditions, S)

Beim Überflug müssen die o.g. Begrenzungen eingehalten werden.

Eingabe der Begrenzungshöhe (QNH) und der Groundspeed. Wichtig beim Überflug auf den Wind achten.

Die Eingabe der Begrenzungsparameter erfolgt im Limitations Menü. dieses erreicht ,am durch drücken von ENTER auf der Grafikseite des Task-Navigationsmenüs.

Die Zeit für die Öffnung der Linie kann dort eingegeben werden.

Möchte man das nicht nutzen: Nach 24 Uhr kommt OFF.



Mehr hierzu im Kapitel "Fliegen mit dem LX7007C".

**Wichtig!**

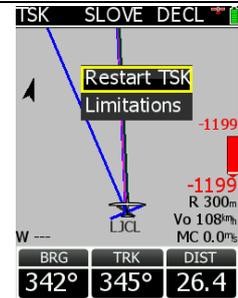
Ein nicht erfüllter Startparameter hält das Gerät nicht davon, die Aufgabe zu starten. Die Konsequenzen zu beurteilen, liegt in der Verantwortung des Piloten.

All die hier diskutierten Verfahren sind nicht verpflichtend, sondern nur eine Hilfe im Wettbewerb.

Jederzeit kann man die Aufgabe auch einfach starten, indem man länger auf den Starttaster drückt. Man bekommt eine Bestätigungsmeldung.

**Task Restart, Aufgabe erneut starten**

Ist die Aufgabe einmal gestartet, muß sie für einen erneuten gültigen Abflug (nur für die interne Statistik) neu gestartet werden. Drücken Sie auf der Grafikseite im Task-Menü Enter. Jetzt gibt es zusätzlich den Punkt "Restart Task". Auswahl mit Enter bring das Gerät zurück in der ARM-Status. Auch die Begrenzungen sind wieder aktiv.



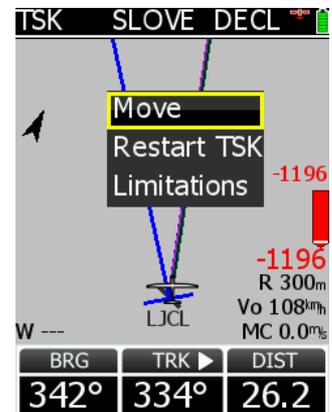
**Restart Leg, einzelne Teilstücke neu starten**

Ebenso wie die ganze Aufgabe neu zu starten ist es auch möglich einzelne Teilstücke (Schenkel) neu zu starten. Dafür steht die Funktion "Restart Leg" zur Verfügung. Verfahren wie bei Restat Task.

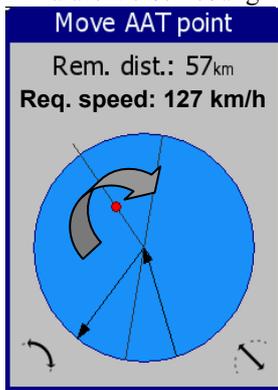
**3.4.4.4 Move Funktion**

Sobald bei einem Sektor das Attribut „Auto next“ nicht aktiviert ist, gilt er als AAT-Sektor.. In diesem Fall steht dann auch die MOVE-Funktion zur Verfügung. Der Pilot kann damit den Sektorbezugspunkt, auf den ja navigiert wird nach Belieben verschieben und somit den taktischen und meteorologischen Gegebenheiten anpassen

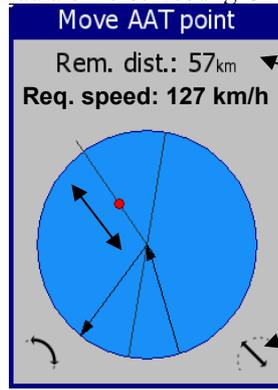
Der Sektor verbleibt zusammen mit seinem Bezugspunkt, alle Navigationsdaten sind jedoch entsprechend modifiziert, z.B. berechnet sich die Endanflughöhe um diesen Punkt, gleiches gilt für die statistischen Daten.



1.) Zirkulare Verschiebung ZOOM



2.) Radiale Verschiebung UP/DOWN



Hinweis  
Hier kann man direkt die Veränderung von Aufgabenparametern bei MOVE ablesen

---

Hinweis auf die Funktion der Drehschalter

Die Verschiebung des Punktes erfolgt mit den Drehknöpfen **UP/DOWN** und **ZOOM**. Mit UP/DOWN bewegt man den Punkt in radialer Richtung (entlang des Kreisradius), mit ZOOM erfolgt die Bewegung parallel zum Kreis (zirkular). Wurde eine Aufgabenzeit definiert, (siehe Abschnitt 3.4.4.2) erhält man der Verschiebung auch die neue Sollschnittgeschwindigkeit um die so geänderte Aufgabe bis zum Ablauf der Zeit (im Flug: der Restzeit) noch zu schaffen. Sinnvollerweise verschiebt man zunächst radial (UP/DOWN), um zu definieren wie weit in den Sektor geflogen werden soll, danach zirkular, um die Position festzulegen

**Ein Beispiel**

Soll der Sektor nur "angekratzt" werden, weil z.B. das Wetter dort nicht gut ist, so geht man folgendermaßen vor:

- Den Punkt radial bis auf den Sektorrand verschieben.
- Danach den Punkt zirkular entlang des Sektorrandes verschieben, bis die Endanflughöhe für den Rest der Aufgabe minimal ist

**Sehr wichtig!!!!**

Auf Wettbewerben werden AAT-Sektoren manchmal der Einfachheit halber als symmetrisch angegeben, was bei der unveränderten Aufgabe ja nichts ausmacht. Haben Sie aber Ihre Sektoren als symmetrisch definiert und verschieben beispielsweise im zweiten Sektor mit der MOVE-Funktion den Referenzpunkt, so werden die umgebenden Sektoren (hier: der erste Sektor und der dritte) sich entsprechend mitverstellen. Dies passt aber nun nicht mehr zur Ursprungsaufgabe. Wählen Sie daher **unbedingt feste Werte (FIXED) für AAT-Sektoren**. Das alles ist natürlich unerheblich, wenn die Sektoren als Zylinder definiert sind.

Die **Abfluglinie** ist davon **nicht betroffen**, sie wird von der MOVE-Funktion nicht beeinflusst.

Die **Ziellinie** ist in der Regel die Platzkante, wenn nicht, sollte auch sie mit **festen Werten** definiert werden

**3.4.5 Statistik**

Das Statistikenmenü ist direkt neben dem Taskmenü positioniert, damit man im Flug nicht groß blättern muß. Prinzipiell ist das Menü zweistufig aufgebaut, mit **Flugstatistik (Flight)** und **Aufgaben Statistik (Task)**. Die Flugstatistik ist bei jedem Flug abrufbar, während die Aufgabenstatistik nur verfügbar ist, wenn auch eine Aufgabe gestartet wurde.

Am Boden findet man anstelle der Statistik das Flugbuch (Logbook).

**3.4.5.1 Flugstatistik (Flight statistics)**

Aktuell enthält die Flugstatistik nur Startzeit, aktuelle Zeit und resultierende Flugzeit.



**3.4.5.2 Aufgaben Statistik (Task statistics)**

Diese statistischen Daten stehen nur zur Verfügung, wenn eine Aufgabe gestartet wurde. Man kommt in die Aufgabenstatistik, wenn man in der Flugstatistik den UP/DOWN Drehschalter ↑ im Uhrzeigersinn dreht. Die Daten beziehen sich immer auf die gesamte Aufgabe und die einzelnen Teilstücke (erreicht man durch weiteres Drehen von ↓ im Uhrzeigersinn) jeweils in der rechten Spalte.

STAT	TASK	Leg 1
T spd	112	112
km/h		
Dist	9.7	9.7
km		
Dur	0:05:12	0:05:12
h:mm:ss		
Avg v	---	---
m/s		
Circ	---	---
%		

STAT	TASK	Leg 2
T spd	106	62
km/h		
Dist	18	1.4
km		
Dur	0:10:20	0:01:21
h:mm:ss		
Avg v	0.0	0.0
m/s		
Circ	4	30
%		

**Erklärung der Abkürzungen:**

- Tspd Task speed, Aufgaben Durchschnittsgeschwindigkeit
- Dist flown Distance, geflogene Strecke
- Dur time spent o task/on leg, Zeit für die Aufgabe / das aktuelle Teilstück
- Avg vario average on Task/on Leg, Variomittel für Aufgabe / Teilstück
- Circ percentage of climbing for task and leg, Kurbelanteil prozentual für Aufgabe / Teilstück

**3.4.5.3 Flugbuch (Log Book)**

Wird das Flugbuch gezeigt, so ist der Flug beendet und die Verschlüsselung geschrieben. Flüge können jetzt (nur!) über die SD-Karte aus dem Gerät geladen werden. Setzen Sie den Cursor auf den gewünschten Flug und Drücken Sie ENTER. Der Flug wird auf die SD-Karte geladen. Ist keine SD-Karte im Gerät, erhalten Sie eine entsprechende Fehlermeldung. .

STAT	Logbook
17.03.2012	00:09
12:27-12:36	
17.03.2012	00:12
11:56-12:08	
16.03.2012	00:15
22:44-22:59	

## 3.5 Variometer/Anflugrechner-Funktionen

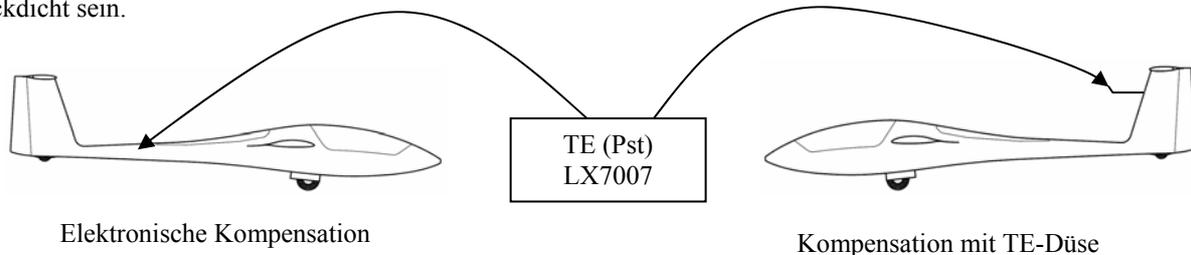
Das LX7007 pro IGC ist ein Drucksondenvariometer. Die Signale für die Höhe und die Geschwindigkeit liefern hochwertige Halbleiter - Drucksensoren. Das Variosignal wird aus der Veränderung des Höhensignals abgeleitet. Deshalb braucht das Gerät kein Ausgleichsgefäß. Alle Signale sind höhen- und temperaturkompensiert. Somit sind keine gravierenden systematischen Höhenfehler zu erwarten. Als Varioanzeige dient eine multifunktionale LC – Anzeige mit Zeiger und verschiedenen numerischen Informationen. Zusätzlich liefert das Gerät auch ein für Vario und Sollfahrt unterschiedliches Audiosignal.

### 3.5.1 Vario

- Messbereich 2,5, 5 und 10 m/s 5, 10, 20 kts
- Sechs Zeitkonstanten 0,5s bis 5s und 4 Stufen sog. Smart Vario Differentialfilterung
- Netto Vario zeigt die Luftmassenbewegungen unabhängig von der Flugzeuggeschwindigkeit
- Relativ Vario zeigt zu erwartendes Steigung beim Kreisen unabhängig von der Fluggeschwindigkeit

Für die TE - Kompensation stehen zwei Varianten zur Wahl. Die elektronische Kompensation korrigiert Höhenänderungen (und damit Variometerausschläge) verursacht durch Fahrtänderungen rechnerisch. Bei dieser Art der Kompensation muss man den **TE - (Pst)** Anschluss an den statischen Druck anschließen. Die Druckabnahme muss fehlerfrei funktionieren, Testverfahren siehe Kapitel 3.3.2.8.

Die Kompensation mit der Düse funktioniert auf Basis der vorhandenen TE-Düse, deren Qualität ist stark von Art, Einbauort und Dimension abhängig. Mehrere verschiedene Instrumente, basierend auf dem gleichen Messverfahren, können problemlos an einer Düse angeschlossen werden. Für eine einwandfreie Kompensation muss die Installation druckdicht sein.



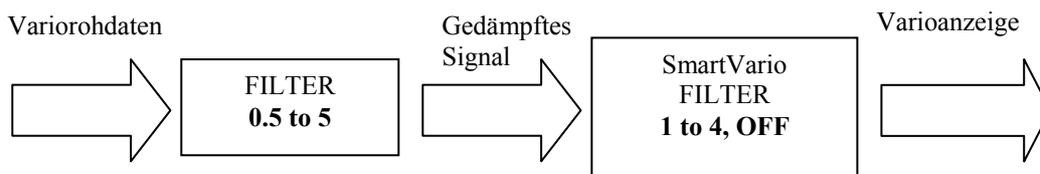
Zu kleineren Fehlern kommt es, wenn man Variometer, die auf verschiedenen Messverfahren basieren, an den gleichen Anschlüssen betreibt, also z.B. an der Düse hängt ein Stauscheibenvario, das mittels Ausgleichsgefäß einen Durchfluß misst und ein digitaler Rechner, der mit seinen Drucksonden Änderungen des Druckes misst. Ein ständiger Fluß verursacht durch die Stauscheibe kann durch Verwirbelungen und, bei zu dünnen Schläuchen, durch Kapillareffekte Druckschwankungen verursachen, die vom Rechner gemessen würden. In der Regel sind diese Fehler aber eher klein.

### 3.5.2 Smart Vario: Funktionsweise

Im LX7007 sind zwei verschiedene, konfigurierbare elektronische Filter vorgesehen. Dämpfung und Smart Vario.

**Dämpfung:** Es handelt sich um die klassische Variometerdämpfung über eine einstellbare Zeitkonstante, die Werte können zwischen 0,5 und 5 Sekunden gewählt werden. 0,5 entspricht dem schnellsten Ansprechverhalten, 5 bietet die maximale Dämpfung.

**Smart Vario:** Diese Funktion ist ein dynamischer Filter, der die zweite zeitliche Ableitung der Höhe, d.h. die erste Ableitung des Variowertes begrenzt, was einfach gesprochen einer Begrenzung der Geschwindigkeit des Variozeigers entspricht. Es gibt die Werte 1 – 4 und OFF. In der Einstellung OFF gibt es keine Begrenzung, die Variofunktion wird nur von der Dämpfungskonstante beeinflusst. Der Wert 1 ist der stärkste dynamische Filter, die Zeigergeschwindigkeit ist jetzt auf 1m/s (2kts) beschränkt. Stellung 4 bedeutet dementsprechend die schwächste dynamische Dämpfung.



Die beiden Filtermethoden beeinflussen sich natürlich auch gegenseitig. Nach der Änderung eines Filters kann es nötig sein, den anderen ebenfalls nachzustellen. Prinzipiell gilt, je höher die klassische Dämpfung gewählt ist, umso weniger wird man von der dynamischen Dämpfung bemerken können. Wer gerne mit gering gedämpftem Vario fliegt, kann hingegen den dynamischen Filter gut zur Böendämpfung einsetzen. Die Werte hängen auch stark vom Flugzeug, TEK-Düse, TEK-Art und mechanischem Einbau ab und sollten erfolgen werden.

### 3.5.3 Sollfahrtgeber

Der Sollfahrtgeber dient dem Piloten zur Geschwindigkeitsoptimierung (nach Mc. Cready). Eine visuelle Anzeige im LCD Variometer (einstellbar) dient als Kommandogeber (siehe 3.3.2.17). Ein spezielles Audio – Signal gibt zusätzliche Informationen, ob zu schnell oder zu langsam geflogen wird. Um Unterscheidungen zum klassischen Variosignal zu bekommen, dienen folgende Zusatzfunktionen:

- Wählbare akustische Signale für „zu langsam“ bzw. „zu schnell“ .
- Tonausblendung bei richtiger Geschwindigkeit

### 3.5.4 Höhenmesser

Der Höhenmesser ist von -20° bis +60° C temperaturkompensiert.

Der kalibrierte Höhenbereich ist von 0-6000m. Die Anzeige funktioniert aber bis ca. 8000m

Die angezeigte Höhe ist immer über Meer (NN). Voraussetzung: SET ALT (Platzhöhe) wurde nach dem Einschalten richtig durchgeführt. Ansonsten ist die Anzeige Höhe über 1013,25 hPa.

Als IGC Logger Höhenmesser dient eine zusätzliche Drucksonde die sich in der LX7007 DU-Einheit befindet. Alle anderen Drucksensoren sind Teil der LX7007 USB-D.

### 3.5.5 Endanflugrechner

Das LX7007 pro IGC rechnet den Endanflug immer zum nächsten Navigationsziel (APT, TP). **Im TSK-Modus** läuft der Endanflug von der **aktuellen Position um alle bislang nicht erreichten Punkte bis zum Ziel**.

Die Endanflughöhendifferenz (+ oder -) informiert den Benutzer wie groß die Höhenabweichung vom optimalen Gleitweg ist. Die Landeplatzhöhe ist beim Endanflug schon mit einkalkuliert.

Die Endanflughöhe ist totalenergiekompensiert, d.h. die Geschwindigkeit geht mit in die Berechnung des Endanfluges mit ein. Referenzwert ist 100 km/h

**Die Endanflugsollhöhe ist von der MC-Eingabe, dem Wind, der Mücken- und der Höhenreserve-Eingabe abhängig.** Die Reserveeingabe z.B. 200m bedeutet dass der Endanflug 200m über dem optimalen Gleitweg erfolgt, d. h. die Ankunftshöhe wird 200m betragen. Die Endanfluganzeige bleibt während des Endanfluges im Idealfall **trotzdem 0m**.

#### Wichtig!

Die Berechnung der Endanflughöhe bezieht die Elevation des anzufliegenden Punktes (im Task-Modus des **Zieles**) mit ein. Es ist daher wichtig, die Wendepunkte in der TP-Datenbank mit den richtigen Höhen zu versehen (zumindest, wenn sie für einen Endanflug in Frage kommen, also wenigstens Flugplätze und Landewiesen)

### 3.5.6 Nachträgliche Barokalibrierung von IGC-Geräten

Die IGC-Geräte besitzen eine zusätzliche Drucksonde für die Höhenaufzeichnung. Diese Sonde hat keinen Anschluss über Schlauchtülle (IGC Regulative) und deswegen ist eine Nachkalibrierung im Flugzeug leider nicht möglich. Das LX7007 pro IGC muss in eine Druckkammer gebracht werden und dort mit Strom versorgt werden.

Die Eichung erfolgt wie aufgeführt:

- Gerät einschalten und drei Minuten laufen lassen (gerade Linie am Barogrammanfang)
- Mit ca. 4 m/s steigen bis 1000m (QNH 1013)
- 30 Sekunden Pause
- Weiter steigen bis 6000 m (mit Pausen von 30 Sekunden alle 1000m)
- Sinken in umgekehrter Abfolge
- Sobald das Gerät wieder am Boden ist, 3 Minuten warten
- Gerät ausschalten und **5 Minuten ausgeschaltet** lassen, danach wieder einschalten
- Das Barogramm als Flug mittels LXe auslesen

## 4 Fliegen mit dem LX7007 C

Nur wenn der Pilot und das LX7007 C bestens vorbereitet sind, macht das Fliegen mit dem LX7007 C so richtig Spaß! In diesem Kapitel versuchen wir die wichtigsten Schritte zur Vorbereitung und die Handhabung im Flug zu vermitteln. Im Prinzip ist dieses Kapitel wie ein Tagesablauf an einem normalen Flugtag organisiert. Es finden sich auch Hinweise zu den spezielleren Bedingungen im Wettbewerb. Allerdings würde es den Rahmen sprengen, wenn hier alle Abläufe abermals in voller Ausführlichkeit geschildert würden, deshalb finden sich an wichtigen Punkten stets Hinweise auf die vollständige Beschreibung aus den vorangegangenen Kapiteln.

### 4.1 Einschalten, Eingaben und Kontrollen vor dem Start

Durch Druck auf **ON/Start** Taste wird das Gerät eingeschaltet und nach kurzer "Bootroutine" erfolgt die Eingabe von Elevation und Pilot

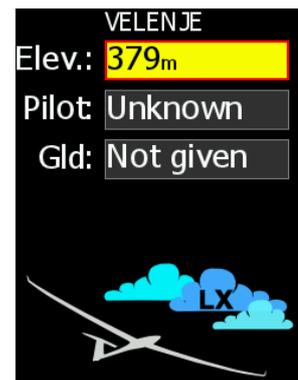
#### Wichtig!

Es wird wärmstens empfohlen, das Gerät einige Minuten vor dem geplanten Start einzuschalten, um dem GPS genügend Zeit zu geben, die notwendigen Satelliten zu lokalisieren. Außerdem wird in dieser Zeit im Flugrecorder (Logger) die erforderliche Barogrammgrundlinie geschrieben. Eine längere Einschaltdauer vor dem Start reduziert die mögliche Aufzeichnungszeit nicht, da am Boden in einen zirkularen Speicher geschrieben wird.

#### 4.1.1 SET ELEVATION (Platzhöhereingabe)

Bekanntlich schwankt der Luftdruck täglich. Deshalb erkennt das Gerät nach dem Einschalten nicht automatisch die richtige Höhe. Nach der Initialisierungsroutine springt das Gerät in die Eingabe Routine für Elevation und Pilot. Wurde das LX7007C mit laufendem GPS regulär heruntergefahren (Ausschalten über OFF), wird die Elevation des Platzes, der an erster Stelle in der near airport Liste stand, automatisch angeboten.

Der Pilot muss nun die **Platzhöhe** (Elevation) eingeben, sofern der vorgeschlagene wert nicht in ordnung ist. Ohne diese Eingabe ist kein weiterer Programm-Schritt möglich. Die Eingabe erfolgt in der, im SETUP eingestellten Einheit (m oder ft, siehe Kapitel 3.3.2.11). Wenn Sie diese Eingabe mit ESC übergehen, wird die vorgeschlagene Höhe übernommen. Wurde ohne GPS-Empfang ausgeschaltet so ist der Vorschlag die Höhe über QNE (1013,2 hPa) verwendet, auf diese sind die Drucksonden kalibriert.

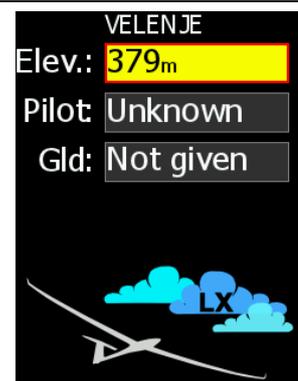


#### Sprachausgabe „Set elevation“

#### 4.1.2 Auswahl bzw. Eingabe des Piloten

Der Vorschlag hier ist der zuletzt fliegende Pilot. Das Flugzeug ist mit diesem korreliert, wird aber hier zur Kontrolle angezeigt. Bei der Auslieferung des Gerätes erscheint immer **UNKNOWN**, das bedeutet, dass noch keine Eingabe vorhanden ist..

Die **erste Eingabe** eines Piloten muss man im Menü **Pilot** durchführen, mehr hierzu unter Kapitel 3.3.1.2



##### 4.1.2.1 Fliegen als Einzelpilot (Privatpilot)

Fliegt nur eine Person mit diesem Flugzeug, genügt die Eingabe des Namens in der **Pilot** (Bitte die Abfrage „SAVE TO PILOT LIST“ beim verlassen der Flight Info mit „N“ bestätigen). Nach dem Einschalten erscheint immer dieser Name und das Gerät springt automatisch (ohne weitere Tastenbetätigungen) ins SET ELEVATION Menü. Dieser Pilot wird dann auch in die IGC-Datei eingetragen. Einzelpiloten erhalten stets die letzten aktiven Settings, abspeichern und sichern bestimmter Settings ist nur per Multipiloten Option möglich. Siehe auch 4.1.2.2

### 4.1.2.2 Multipiloten-Funktion

Noch nicht aktiv

### 4.1.2.3 Einstellen des QNH

Das QNH kann im Setup, 1. Ebene eingestellt werden (siehe 3.3.1.1.) Dies ist nicht zwingend notwendig. Allerdings wird das QNH als Referenzwert hinterlegt und kann während des Fluges angepasst werden. **Wird kein QNH eingegeben, so ist während des Fluges auch keine Änderung möglich.**

Das aktuelle QNH wird am besten von einer nahe gelegenen Fluginformationsstelle übernommen. Diese Eingabe wird mit dem Up/Down Drehschalter angewählt. Mit dem Drehschalter und ENTER wird das aktuelle QNH eingegeben.

Die QNH Eingabe und eventuelle Korrekturen haben **keinen Einfluss auf die Logger-Höhe im IGC-file.**



### 4.1.3 Vorflug Check

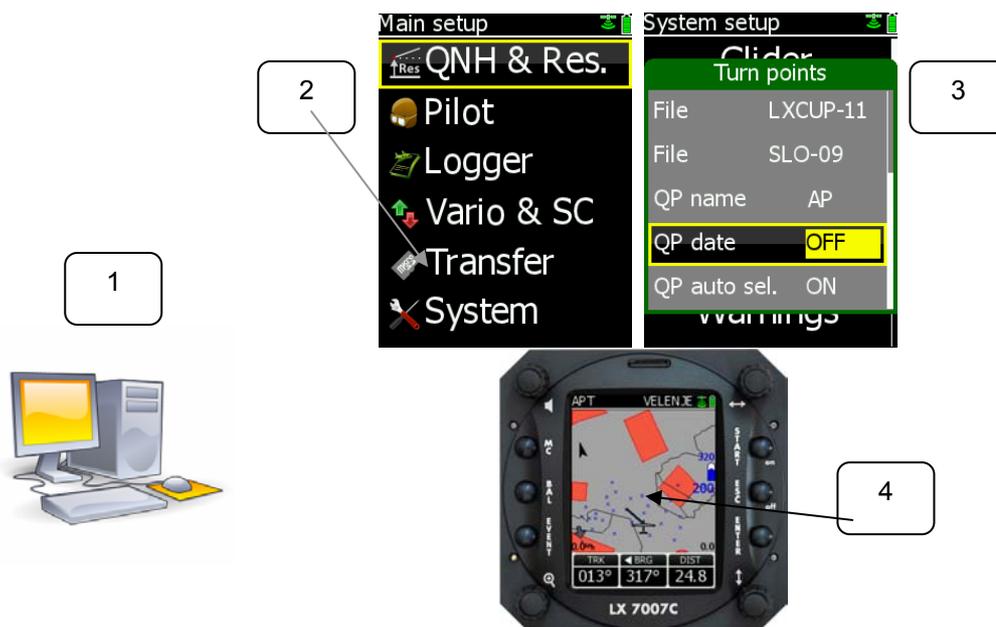
Es wird dringend empfohlen am Ende nochmals die folgenden Einstellungen zu prüfen.:

- QNH und RES (Sicherheitshöhe)
- Werte in Vario & SC
- Ballast

## 4.2 Vorbereitung der Datenbasis

Idealerweise bereitet man Datenbanken, hier speziell Wendepunkte und Aufgaben, zuhause am PC vor (1). Am Gerät selbst kopiert man nur noch (wenn überhaupt nötig) die gewünschte(n) Datei(en) von der SD-Karte unter Verwendung der Transfer Funktion (3.3.1.5). Um von den Wendepunktdateien bis zu drei Stück zu aktivieren, verwenden Sie das TP Menü im System Setup (3.3.2.5)

Falls Sie jetzt in einer anderen Region als zuvor fliegen, wählen Sie eventuell noch eine andere Airspace Region im System Setup unter Airspace (3.3.2.2), falls diese noch nicht im Gerät vorhanden ist, müssen Sie diese wieder unter TRANSFER übertragen.



### 4.2.1 Aufgabe vorbereiten

Natürlich ist es angeraten alle Vorbereitungen am Boden vor dem Start in Ruhe zu machen. Aber bis auf eine gültige Deklaration können alle Eingaben für eine Aufgabe auch in der Luft gemacht werden.

### 4.2.1.1 Aufgabe eingeben

- Datei mit den Aufgaben übertragen und aktivieren, oder
- Eine ähnliche aus den Speicherbereichen IMP, USR, oder DECL editieren, oder
- Manuell eine völlig neue Aufgabe eingeben (USR).



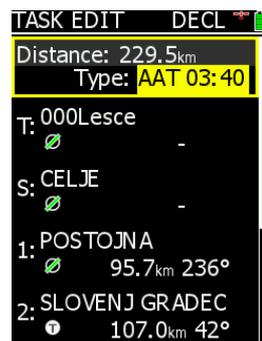
### 4.2.1.2 Aufgabe prüfen

- Reihenfolge der Punktsequence, Länge der Teilstücke, Kurse und Gesamtdistanz
- Visuell die Geometrie der Aufgabe prüfen
- Geometrie der Sektoren prüfen

### 4.2.1.3 AAT (Assigned Area Task)

Assigned Area Tasks sind Aufgabenformen, bei denen die Länge der Aufgabe nicht genau vorgegeben ist. Vorgegeben werden Wendepunkte mit sehr großen Sektoren. Der Pilot darf nun irgendwo im jeweiligen Sektor wenden. Gewertet wird seine tatsächlich geflogene Strecke, d.h. der Pilot hat nicht unwesentlichen Einfluss auf das Aussehen der Aufgabe. Es gibt zwei grundlegende Formen der AAT:

- **Distance AAT:** Es wird zur Aufgabe eine **Maximalzeit** ausgegeben. Gewertet wird nur die geflogene Strecke bis zum Ablauf der Maximalzeit, danach kann direkt nach Hause geflogen werden, Es müssen auch Sektoren, die bei Ablauf der Maximalzeit noch nicht erreicht wurden, nicht mehr angefliegen werden. Meist gibt es einen Malus in %, wenn außergelandet wird.
- **Speed AAT:** Zur Aufgabe wird eine **Minimalzeit** ausgegeben. Es müssen alle Sektoren angefliegen werden. Gewertet nur die Schnittgeschwindigkeit des Piloten, indem seine individuell geflogene Strecke durch seine Flugzeit geteilt wird, mindestens aber durch die Minimalzeit, d.h. kürzer als die Minimalzeit zu fliegen ist eher ungeschickt.



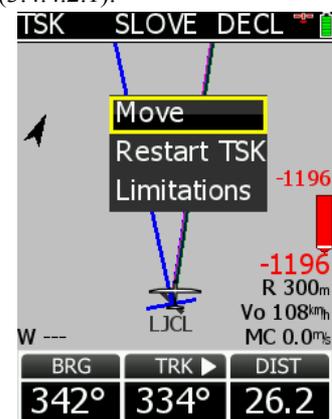
### Taktisches Verhalten:

In beiden Fällen haben Abflug und Endanflug (je nach Dauer) ein recht großes Gewicht. So wird bei der Distance AAT meist versucht, die Maximalzeit wenige Meter vor dem Platz (Ende des Endanfluges) ablaufen zulassen, und bei der Speed AAT wird man (bis auf wenige wetterbedingte Sonderfälle), nicht viel länger als die Minimalzeit fliegen, um das Gewicht des Endanfluges hoch und die Fehlerwahrscheinlichkeit klein zu halten. Wegen der Ähnlichkeit des taktischen Verhaltens, und der Pflicht bei der Speed-AAT in jedem Fall nach Hause zu fliegen, werden auch fast ausschließlich nur noch Speed AATs auf Wettbewerben ausgeschrieben.

### 4.2.1.4 AAT vorbereiten

Eine AAT hat letztlich die gleiche Struktur wie eine normale Aufgabe und wird eingegeben, wie bisher beschrieben. Der einzige Unterschied ist die spezielle Geometrie der Sektoren (besonders die Größe). Um diesen (lokalen, 3.3.2.6) Sektor einzugeben, verwenden Sie das **ZONE Menü** für jeden einzelnen Sektor separat (3.4.4.2.1).

Erscheint die Aufgabe in ihrem aktuellen Aussehen nicht realistisch, können Sie die Aufgabe mit der Move-Funktion verändern, Sie verändern dabei die Aufgabenlänge und konsequenterweise die Sollgeschwindigkeit. Die MOVE-Funktion ist am Boden im Editiermenü zu finden (3.4.4.4), im Flüg hingegen gibt es einen Shortcut, indem man auf der Grafikseite ENTER drückt (siehe rechts)



#### Hinweis!

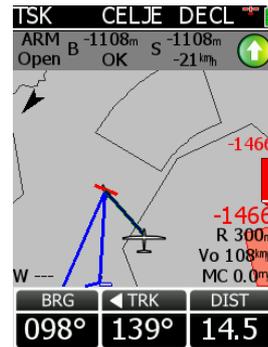
Folgende Punkte sind wichtig und unterscheiden eine AAT von einer normalen "Racing Task":

- Eingabe der AAT-Zeit
- spezielle Sektorgeometrie für jeden einzelnen Sektor

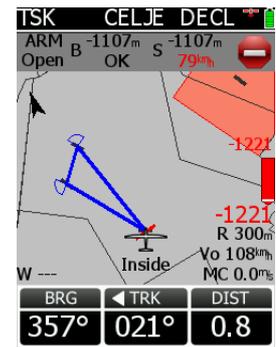
## 4.2.2 Aufgabe starten

Der Start der Aufgabe (= Abflug) ist eine relativ komplexe Angelegenheit, da hier nicht nur taktische Gesichtspunkte eine Rolle spielen sondern auch Regelwerke und ihre Konsequenzen. Das LX 7007 C unterstützt Sie bei der Abflugprozedur soweit als möglich. Insbesondere die implementierten Limits bei den Abflugverfahren (im Limitations Menü, 3.4.4.3) sind sehr hilfreich.

Alle diese Werte werden für den Piloten visualisiert, so daß er die wichtigsten Daten mit einem Blick im Display erfassen kann. Ein Beispiel ist rechts im Bild. In der linken Hälfte sind alle Limits des Abflugverfahrens eingehalten worden. Rechts im Bild wurde die max Groundspeed überschritten.



alle Limits beachtet



Groundspeed zu hoch

### Wichtig!

Ein nicht erfüllter Parameter verhindert nicht den Abflug, die Aufgabe startet trotzdem ohne weitere Warnung. Will der Pilot ein zweites Mal abfliegen, muß er die Aufgabe neu starten (Task restart).

**Task restart** ist jederzeit nach einem Abflug möglich. Man erkennt den erfolgreichen Restart, daran, daß die Aufgabe wieder im ARM Status ist.

## 4.3 Aufgabe fliegen

Auch hier gilt das Hauptaugenmerk den Eingaben vor dem Start am Boden. Insbesondere die Eingabe von AATs erfordert mehr Aufmerksamkeit.

Ein weiterer Punkt erhöhter Aufmerksamkeit ist der Abflug (siehe Ausführungen im vorangegangenen Abschnitt). Wir empfehlen die Aufgabe rechtzeitig in den ARM Status zu bringen. Sollte dann doch versehentlich ein ungewünschter Abflug stattfinden, einfach die Restartfunktion verwenden.

### 4.3.1 Racing Task fliegen

Bei einer Racing Task sind die Sektoren klein, daher ist die **Auto next** Funktion automatisch aktiv. Sofort, wenn in den Sektor eingeflogen wird, schaltet das Gerät die Navigationsdaten auf den nächsten Punkt und der Sektor wird aus dem Bild entfernt. Sobald die Umschaltung stattgefunden hat, ist auch garantiert ein Aufzeichnungspunkt im Sektor. Möchte der Pilot das Teilstück erneut starten, kann er die Leg restart Funktion verwenden.

### 4.3.2 AAT fliegen

#### 4.3.2.1 Abflug

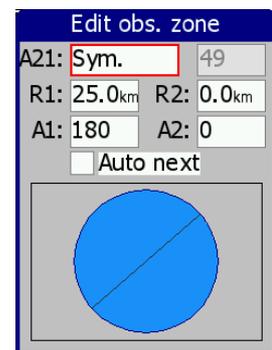
Dieser ist identisch zur Racing Task.

#### 4.3.2.2 Im AAT-Sektor

Grundsätzlich sind AAT Sektoren groß und haben individuelle Geometrien. Die Auto next Funktion steht auf nicht aktiv (wichtig!!) Bei kleinen Sektoren sollte die Auto next Funktion von Hand inaktiv gestellt werden

Sobald das Flugzeug in den Sektor einfliegt erscheint jetzt die Meldung **Inside**. Dies ist das Zeichen für den Piloten, daß er theoretisch jetzt umdrehen könnte. Die Navigation verbleibt aber beim aktuellen Sektorpunkt oder zu der Position, wo der Punkt nach Verwendung der MOVE-Funktion jetzt liegt. die MOVE-Funktion kann auch jetzt im Sektor noch verwendet werden.

Entscheidet der Pilot den nächsten Sektor anzufliegen, drückt er länger auf die START-Taste. Es werden nun die Navigationsdaten des nächsten Punktes (egal ob moved oder nicht) angezeigt. Außerdem wird im aktuellen Sektor ein automatischer Move durchgeführt, nämlich die Position des Flugzeuges beim Umschalten wird als Punkt übernommen, alle statistischen Daten werden daraufhin angepasst



### Wichtig!

Bei AAT zum Umschalten lange auf die Start-Taste drücken. Es wird nicht automatisch umgeschaltet.

## 4.4 Nach der Landung

### 4.4.1 TSK END (Aufgabe beenden)

Befindet sich das Flugzeug im Zielbereich wird die Aufgabe automatisch beendet. Die Meldung **TSK END** erscheint. Nach **RESTART** könnte eine neue Aufgabe, ohne landen zu müssen, geflogen werden (neue Deklaration ist trotzdem nicht möglich, hierfür müsste gelandet werden)

Die neueste Wettbewerbsregulative verlangt u.a. Endanflüge nicht mehr ausschließlich über eine Linie sondern das Segelflugzeug soll in einer Mindesthöhe in einen Zylinder um den Zielflugplatz einfliegen (2 km sind üblich). Diese Konfiguration realisiert man leicht durch Benutzung der MOVE-Funktion (den Zielpunkt an den Rand des Zylinders zum Schnittpunkt mit der Kurslinie bewegen) mit Höhenreserveeingabe (unter INIT), um die Mindestankunftshöhe zu erhalten.

### 4.4.2 Flug richtig beenden

## 4.5 IGC-Dateien (Flugdatenschriebe)

Nach dem Herunterladen der Flüge vom LX7007 C werden Sie zwei Dateitypen mit dem folgenden Namensschlüssel vorfinden:

#### ymdMsssn.eec

y = Jahr (letzte Zahl); m = Monat (1,...,9, A, B, C); d = Tag (1,...,9, A, B,...,V);

M = IGC ein Buchstaben Code für den Hersteller (L = LX Navigation);

sss = IGC drei Zeichen Seriennummer; n = Nummer des Fluges am entsprechenden Tag.

Die Endung eec ist .LXN und .IGC.

Die IGC-Datei ist ein reines Textformat und kann mit einem Texteditor geöffnet und gelesen werden. Jeder Versuch in dieser Datei zu editieren führt zum sofortigen Verlust der Integrität (siehe weiter unten)

Im Folgenden ein Beispiel für eine IGC-Flugdatei:

ALXN08508FLIGHT:1	<b>A Record: enthält die S/N</b>
HFDTE120404	<b>H Record: ist die erweiterte Flight Info</b>
HFFXA100	
HFPLTPILOT:ALES.KLINAR	
HFGTYGLIDERTYPE:MOSQUITO	
HFGIDGLIDERID:S5-3099	
HFDTM100DATUM:WGS-1984	
HFGPSGPS:JRC/CCA-450	
HFFTYFRTYPE:LXNAVIGATION,COLIBRI	
HFRFWFIRMWAREVERSION:3.0	
HFRHWHARDWAREVERSION:2.0	
HFCIDCOMPETITIONID:LXN	
HFCCLCOMPETITIONCLASS:STANDARD	
I013638ENL	
C1204041717391204040001002	<b>C Record: Deklaration der Aufgabe:</b>
C5100000N00818416ESCHAMEDE	<b>Startplatz (Take Off)</b>
C5108588N00756023ETSKSTART	<b>Startpunkt der Aufgabe(Task Start)</b>
C5208588N00756023TP001	<b>Wendepunkt (Turnpoint) 1</b>
C5208588N00856023TP007	<b>Wendepunkt (Turnpoint) x</b>
C5100000N00818416ESCHAMEDE	<b>Zielpunkt der Aufgabe (Task finish)</b>
C5100000N00818416ESCHAMEDE	<b>Landeplatz (Landing)</b>
LFILORIGIN0924405108590N00756026E	
B0924405108590N00756026EA0021500375999	<b>B Records: Zeit, Position, Höhe und</b>
B0924525108589N00756026EA0021500369999	<b>optionale Daten, wie z.B. ENL, sofern aktiviert.</b>
B0925045108590N00756026EA0021400371999	
B0925165108590N00756026EA0021500371999	
B0927045108590N00756024EA0021400371999	
G1FFFFA7E810EA2A83B88847A3825C8331FEC65DF5	<b>G Record (Integrity)</b>

Der **B record** enthält folgende Daten:

- UTC-Zeit (hh,mm,ss)
- Koordinaten, sieben Stellen vor N (S) und acht Stellen E (W).
- GPS Status, A für OK und V für BAD.
- GPS Höhe (00215), fünf Stellen, in Meter
- Drucksondenhöhe (00375), fünf Stellen, in Meter
- Im Beispiel hier ist der Engine Noise Level (**ENL**) angefügt (Drei Stellen). Dieser ist einer der optionalen Datensätze, **für Motorsegler allerdings verpflichtend**.

**G Record:** Dieser Datensatz steht immer am Ende des IGC-files und enthält die Versiegelung des Fluges. Flüge ohne G-Record können nicht als IGC-Flug gewertet werden (z.B. Rekordflüge, Leistungsabzeichen, OLC, DMSt, Wettbewerbe).

Die Datei mit der Endung **.LXN** ist im Binärformat hinterlegt und kann somit nicht ohne weiteres mit einem Texteditor gelesen werden. Es handelt sich hierbei um die Originaldatei, die aus dem Gerät gelesen wird. LXe oder ConnectLX wandeln diese dann in die IGC-Datei um. Flugdateien, die auf der SD-Karte abgelegt werden, sind ebenfalls im \*.lxn Format. Sie müssen noch von Hand auf dem PC (mit LXe oder SeeYou) umgewandelt werden, siehe Kapitel 5.5.3

Die IGC verlangt einige Softwaretools zum schnellen Download vom Logger und Evaluierung der Flüge, vorwiegend für Wettbewerbe. Diese Tools sind unter <http://www.fai.org/gliding/gnss> frei zugänglich und befinden sich außerdem auf der Programm-CD im Lieferumfang Allerdings ist die Benutzung dieser Programme eher unkomfortabel, wir empfehlen die Verwendung von LXe oder ConnectLX. Es handelt sich um folgende Programme:

- IGC-LXN.DLL Windows Tool unter der IGC-Shell
- DATA-LXN.EXE DOS Tool zum Download der Flüge
- CONV-LXN.EXE DOS Tool zu Konvertieren der Flüge in das IGC-Format
- VALI-LXN.EXE DOS Tool zur Validierung der Flugintegrität

# 5 Optionen

## 5.1 Flarm Option

Flarm ist ein System zur Kollisionsvermeidung, das von Flarm Technologies e.V. / Schweiz entwickelt wurde. LX Navigation und Flarm Technologies haben eine Vereinbarung über die LX-Flarm Produkte, die nicht als Konkurrenz zum Original FLARM, sondern als sinnvolle Ergänzungen für die verschiedenen Bedürfnisse der Piloten zu sehen sind. Ein FLARM-Modul besteht aus folgenden Baugruppen.

- GPS Empfänger
- Microcontroller Einheit
- Sende/Empfangeinheit im HF-Bereich (zur Kommunikation)
- Drucksensor
- Anzeigeeinheit (hier: externes Display)

Der GPS-Empfänger definiert die Position des Flugzeuges, der Microcontroller errechnet die Kollisionsvorhersagen und das Sende/Empfangsboard sorgt für die Kommunikation unter den FLARMS.

### 5.1.1 Konfiguration

Die komplette FLARM-Elektronik ist im LX7007 untergebracht, nur die Antenne und das externe Display sind hier die Ausnahmen. Es gibt so gut wie keine Einstellungen am LX7007 bezüglich des FLARM zu tätigen (Einstellen der Kontinentalfrequenz und Eingabe des Passwortes für das Flarm-Update), einige Eingaben sind über das externe Display möglich.

#### 5.1.1.1 Externes FLARM-Display

##### Hinweis

Es ist möglich anstelle der standardmäßigen LED-Displays, auch graphische Flarmdisplays zu verwenden. Auch Parallelbetrieb von beiden ist möglich.

Es existieren zwei Versionen des externen FLARM-Displays: Zunächst eine einfarbige Variante mit roten LED's zur Verkehrsanzeige und grünen LEDs zur Statusanzeige. Später wurde dann auf eine Variante mit komplett zweifarbigen LEDs (rot/grün) umgestellt, um mehr Klarheit bei der Anzeige zu schaffen. Beiden Varianten ist folgendes gemeinsam: Das Display ist in einem Flachgehäuse untergebracht (50x25 mm), im Panel muß ein Loch von 15 x 13 mm (H x B) gesetzt werden. Es dient hauptsächlich zur Anzeige der vom FLARM errechneten Kollisionswarnungen und als Statusanzeige. Außerdem können einige Einstellungen getätigt werden. Schließen Sie das Display über das mitgelieferte Kabel (RJ6 – RJ6, Telefonstecker) an. Am LX7007 wird hierfür die RJ6-Buchse, die mit "FLARM" beschriftet ist, verwendet. Die Stromversorgung des Displays erfolgt über das LX7007. Mit ausgeliefert wird ein externes Display, das geringfügig für die Zusammenarbeit mit dem LX7007 optimiert wurde. Prinzipiell kann aber auch das externe Display des Original Flarm verwendet werden, sofern die Übertragungsrage auf 19200bps gesetzt wird.



#### 5.1.1.1.1 Einfarbiges Display

##### 5.1.1.1.1.1 LEDs und Betrieb

Das Display besteht aus:

- 10 radial positionierten roten LEDs, diese definieren die Richtung aus der das Flugzeug kommt, welches die Warnung ausgelöst hat.
- 2 zusätzliche rote LEDs, die mit **above** und **below** markiert sind, informieren über die vertikale Position des betreffenden Flugzeuges.
- **Der Mode** Drucktaster dient zum Einstellen des FLARM, mehr dazu im folgenden Abschnitt
- 4 grüne Status-LEDs, mit folgenden Anzeigefunktionen: **Power** zeigt Stromversorgung und Datenfluß vom LX7007 an (blinkt, wenn keine Daten kommen), **GPS** Status (blinkt bei GPS bad), **Tx** Sendestatus (blinkt je

gesendetem Datensatz, aber nur wenn GPS ok), **Rx** Empfangsstatus (Dauerleuchten, solange ein weiteres FLARM im Empfangsbereich)

Das externe Display verfügt über folgende Betriebsmodi:

- **WARNING Modus:** Liegt eine Kollisionsvorhersage vor, wird eine blinkende Diode zusammen mit einem akustischen Alarm aktiviert. Mit steigendem Kollisionsrisiko steigt die Blinkfrequenz, das gleiche gilt für das Audiosignal. Es werden drei Warnstufen unterschieden:
  - Erste Stufe: ca. **18 Sekunden** vor der berechneten Kollision.
  - Zweite Stufe: ca. **13 Sekunden** vor der berechneten Kollision
  - Dritte Stufe: ca. **8 Sekunden** vor der berechneten Kollision
- **NEAREST Modus:** Zeigt die Position des nächsten Flugzeuges im Empfangsbereich, die betreffende Diode leuchtet permanent, es gibt keinen akustischen Alarm. FLARM schaltet automatisch in den Warning Mode, sobald die Kriterien für eine Warnung erfüllt sind, und kehrt zurück in den Nearest Mode, sobald die Warnung obsolet ist.
- Drückt man den Mode-Taster für ca. 4 Sekunden, wird das externe FLARM-Display für fünf Minuten deaktiviert, in dieser Zeit werden keine Warnungen angezeigt, auch der Nearest Modus wird nicht dargestellt. Dieser Zustand ist daran zu erkennen, daß ausschließlich die Power-LED leuchtet.

#### Hinweis!

Um manuell den Mode zu wechseln, drücken Sie für ca. 2 Sekunden den **MODE**-Knopf. Sobald die radialen LEDs anfangen von oben nach unten zu laufen, wird der Modus von Warning auf Nearest gewechselt und umgekehrt. Nach dem Einschalten ist der letzte aktive Modus wieder aktiv

#### Hinweis!

Das externe Display von LX-Navigation schaltet in einen Demo-Modus, wenn man den Mode-Taster 10 mal kurz drückt. Der Nearest Modus und alle möglichen Warnstufen werden angezeigt. Um den Demo Modus zu verlassen, schalten Sie das Gerät aus.

- **Hinderniswarnung:** Die FLARM-Elektronik kann die Koordinaten von festen Bodenhindernissen speichern und vor einer Kollision mit diesen warnen. Die Daten werden von FLARM Technologies veröffentlicht ([www.flarm.com](http://www.flarm.com)). Verwenden Sie die dort ebenfalls verfügbaren originalen FLARM-Tools zum Übertragen der Daten, mehr hierzu finden Sie in Abschnitt 4. Eine Hinderniswarnung wird aktiviert, sobald ein solches Hindernis auf dem Kurs des Flugzeuges liegt. Eine Warnung wird durch alternierendes Blinken der Richtungs-LEDs 324<sup>0</sup> und 018<sup>0</sup> mit den LEDs 288<sup>0</sup> und 054<sup>0</sup> dargestellt, höhere Blinkfrequenz (Wechselfrequenz) und ein akustisches Signal mit ebenfalls höherer Taktung. stellen jeweils höhere Warnstufen dar.
- Um die Lautstärke des Warntones zu verstellen, drücken Sie den Mode-Taster jeweils kurz, jeder Druck ändert die Lautstärke. Es gibt 3 Lautstärken und Mute.

#### 5.1.1.1.2 Einstellungen

Mittels des Mode-Tasters lassen sich einige Einstellungen des externen Displays ändern. Stecken Sie das Display ab, halten Sie den Mode-Taster gedrückt und schließen Sie das Display wieder an.

Wenn Sie den Mode-Taster für etwa 1-2 Sekunden gedrückt halten können Sie den Status des Displays (PIC oder PAX, wichtig für Doppelsitzer) festlegen. Dieser Programmiermodus wird angezeigt, daß nur die grüne Tx-LED dauerhaft leuchtet.

Wenn Sie den Mode-Taster für etwa 3-4 Sekunden gedrückt halten können Sie die Datenrate mit der das Display kommuniziert, festlegen. Dieser Programmiermodus wird angezeigt, daß die grüne Tx-LED und die Rx-LED dauerhaft leuchten.

Um die jeweiligen Parameter zu ändern drücken Sie dann nur ganz kurz auf den Mode-Taster und beobachten die roten LEDs (siehe untenstehende Tabelle). Sie können auch zwischen den Programmiermodi wieder mit einem längeren Druck wechseln. Um die Werte zu speichern, müssen Sie das Display wieder abstecken.

Tabelle: Einstellungen am externen LX-Flarm Display

Parameter	LED	Rote LED 018°	Rote LED 054°	Rote LED 090°	Rote LED 126°	Rote LED 162°	Rote LED 198°
<b>DoSi confg.</b>	Tx	PIC	PAX				
<b>Baudrate</b>	Tx+Rx	4800 bps	9600 bps	19200 bps	-----	38400 bps	57600 bps

#### Hinweis!

Beim LX7007 ist die Datenrate festgelegt auf 19200bps und kann nicht verändert. Das externe Display kommt werkseitig mit 19200bps.

### 5.1.1.1.2 Zweifarbiges Display

#### 5.1.1.1.2.1 LEDs und Betrieb

Das Display besteht aus:

- 10 radial positionierten zweifarbigen LEDs, diese definieren die Richtung **aus** der das Flugzeug kommt, welches die Warnung ausgelöst hat.
- 2 zusätzliche zweifarbig LEDs, die mit **above** und **below** markiert sind, informieren über die vertikale Position des betreffenden Flugzeuges.
- **Der Mode** Drucktaster dient zum Einstellen des FLARM, mehr dazu im folgenden Abschnitt
- 4 zweifarbig LEDs, die den Gerätestatus definieren (wie er vom FLARM erhalten wird)

Übersicht der LEDs und ihre Bedeutung

- Power LED rot blinkend: Keine Daten vom FLARM
- Power LED grünes Dauerlicht: Daten vom FLARM ok.
- GPS-LED rot: GPS bad
- GPS-LED grün: GPS ok (3D)
- Tx-LED blinkt grün: Daten werden gesendet (nur wenn GPS ok)
- Rx-LED leuchtet grün: Mindestens ein Flarm in Empfangsreichweite
- Richtungs-LED leuchtet grün: Anzeige eines Flugzeuges im Near-Modus
- Richtungs-LED blinkt rot: Kollisionswarnung
- Above/Below-LED leuchtet grün: Relative Höhe im Near-Modus
- Above/Below-LED leuchtet rot: Relative Höhe im Warning-Modus
- Richtungs-LEDs 324<sup>0</sup> und 018<sup>0</sup> blinken zweifarbig im Wechsel mit 288<sup>0</sup> und 054<sup>0</sup>: Hindernis direkt voraus

Das externe Display verfügt über folgende Betriebsmodi:

- **WARNING Modus:** Liegt eine Kollisionsvorhersage vor, wird eine blinkende **rote** Diode zusammen mit einem akustischen Alarm aktiviert. Mit steigendem Kollisionsrisiko steigt die Blinkfrequenz, das gleiche gilt für das Audiosignal. Es werden drei Warnstufen unterschieden:
  - Erste Stufe: ca. **18 Sekunden** vor der berechneten Kollision.
  - Zweite Stufe: ca. **13 Sekunden** vor der berechneten Kollision
  - Dritte Stufe: ca. **8 Sekunden** vor der berechneten Kollision
- **NEAREST Modus:** Zeigt die Position des nächsten Flugzeuges im Empfangsbereich, die betreffende Diode leuchtet permanent **grün**, es gibt keinen akustischen Alarm. FLARM schaltet automatisch in den Warning Mode, sobald die Kriterien für eine Warnung erfüllt sind, und kehrt zurück in den Nearest Mode, sobald die Warnung obsolet ist.
- Drückt man den Mode-Taster für ca. 4 Sekunden, wird das externe FLARM-Display für fünf Minuten deaktiviert, in dieser Zeit werden keine Warnungen angezeigt, auch der Nearest Modus wird nicht dargestellt. Dieser Zustand ist daran zu erkennen, daß ausschließlich die Power-LED leuchtet.

#### **Hinweis!**

Um manuell den Mode zu wechseln, drücken Sie für ca. 2 Sekunden den **MODE**-Knopf. Sobald die radialen LEDs anfangen von oben nach unten zu laufen, wird der Modus von Warning auf Nearest gewechselt und umgekehrt. Nach dem Einschalten ist der letzte aktive Modus wieder aktiv

#### **Hinweis!**

Das externe Display von LX-Navigation schaltet in einen Demo-Modus, wenn man den Mode-Taster 10 mal kurz drückt. Der Nearest Modus und alle möglichen Warnstufen werden angezeigt. Um den Demo Modus zu verlassen, schalten Sie das Gerät aus.

- **Hinderniswarnung:** Die FLARM-Elektronik kann die Koordinaten von festen Bodenhindernissen speichern und vor einer Kollision mit diesen warnen. Die Daten werden von FLARM Technologies veröffentlicht ([www.flarm.com](http://www.flarm.com) auch auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de)). Verwenden Sie die dort ebenfalls verfügbaren originalen FLARM-Tools zum Übertragen der Daten, mehr hierzu finden Sie in Abschnitt 4. Eine Hinderniswarnung wird aktiviert, sobald ein solches Hindernis auf dem Kurs des Flugzeuges liegt. Eine Warnung wird durch **zweifarbiges** alternierendes Blinken der Richtungs-LEDs 324<sup>0</sup> und 018<sup>0</sup> mit den LEDs 288<sup>0</sup> und 054<sup>0</sup> dargestellt, höhere Blinkfrequenz (Wechselfrequenz) und ein akustisches Signal mit ebenfalls höherer Taktung, stellen jeweils höhere Warnstufen dar.
- Um die Lautstärke des Warntones zu verstellen, drücken Sie den Mode-Taster jeweils kurz, jeder Druck ändert die Lautstärke. Es gibt 3 Lautstärken und Mute.

### 5.1.1.1.2 Einstellungen

Mittels des Mode-Tasters lassen sich einige Einstellungen des externen Displays ändern. Stecken Sie das Display ab, halten Sie den Mode-Taster gedrückt und schließen Sie das Display wieder an.

Wenn Sie den Mode-Taster für etwa 1-2 Sekunden gedrückt halten können Sie den Status des Displays (PIC oder PAX, wichtig für Doppelsitzer) festlegen. Dieser Programmiermodus wird angezeigt, daß nur die grüne Tx-LED dauerhaft leuchtet.

Wenn Sie den Mode-Taster für etwa 3-4 Sekunden gedrückt halten können Sie die Datenrate mit der das Display kommuniziert, festlegen. Dieser Programmiermodus wird angezeigt, daß die grüne Tx-LED und die Rx-LED dauerhaft leuchten.

Um die jeweiligen Parameter zu ändern drücken Sie dann nur ganz kurz auf den Mode-Taster und beobachten die grünen LEDs (siehe untenstehende Tabelle). Sie können auch zwischen den Programmiermodi wieder mit einem längeren Druck wechseln. Um die Werte zu speichern, müssen Sie das Display wieder abstecken.

Tabelle: Einstellungen am externen LX-Flarm Display

Parameter	LED	Grüne LED 018°	Grüne LED 054°	Grüne LED 090°	Grüne LED 126°	Grüne LED 162°	Grüne LED 198°
DoSi Konfg.	Tx	PIC	PAX				
Baudrate	Tx+Rx	4800 bps	9600 bps	19200 bps	-----	38400 bps	57600 bps

#### Hinweis!

Beim LX7007 ist die Datenrate festgelegt auf 19200bps und kann nicht verändert. Das externe Display kommt werksseitig mit 19200bps.

### 5.1.1.1.3 LX-Flarm graphisches Display

Dieser Displaytyp ist zu 100% kompatibel zu den Flarmdaten aus dem LX7007 und kann anstelle des Standard LED-Displays verwendet werden. Siehe Handbuch zum graphischen FLARM-Display.



### 5.1.1.1.4 Installation des Displays

Das externe FLARM-Display kann im Prinzip beliebig angebracht werden, empfohlen wird, es möglichst weit oben zu platzieren, um es beim Luftraumscreening mit im Blickfeld zu haben. Soll es auf der Abdeckung angebracht werden, können wir ein geeignetes Gehäuse hierfür anbieten.



Ist beabsichtigt ein weiteres Navigationsgerät (z.B. PDA) oder das graphische LX-FLARM-Display mit den Daten aus dem FLARM zu betreiben, so wird ein Splitter zum Abzweigen dieser Daten benötigt. LX Navigation bietet Ihnen die

passenden Splitter und Anschlusskabel für Ihren PDA.

### 5.1.2 Installation

Die Wahl des Einbauortes für die HF-Antenne ist extrem wichtig, eine schlechte Position schränkt die Reichweite des Systems dramatisch ein.

#### Wichtig!

Die Antennenposition sollte so weit als möglich vertikal sein. Verwenden Sie nur die mitgelieferte Originalantenne, schließen Sie die  $\lambda/4$ -Antenne nie ohne das Gegengewicht an. Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Kabel, um die Antenne mit dem LX7007 zu verbinden. Unter bestimmten Gegebenheiten kann die Verwendung der  $\lambda/4$ -Antenne besser sein. Fragen Sie uns direkt.



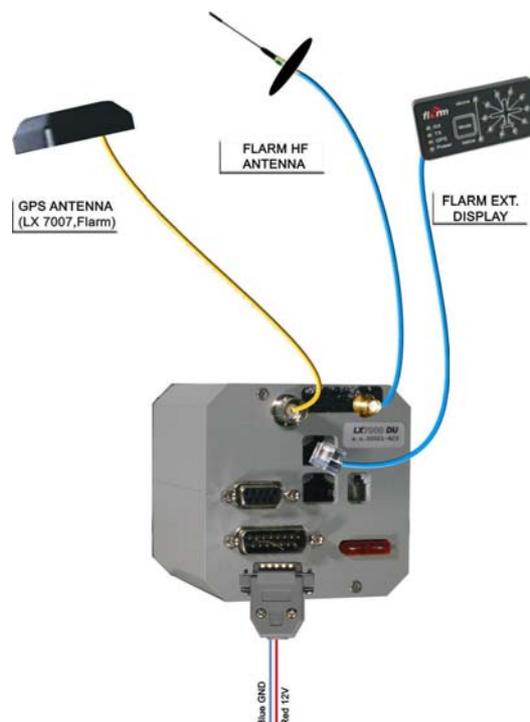
$\lambda/4$ -Antenne



Dipol-Antenne

Die **Dipolantenne** enthält Antenne und Strahler in Stabform (eigentlich genau genommen ein Sperrtopf), sie ist **Standardlieferumfang**. Hier sollte die obere Hälfte (Strahler) aus der Panelabdeckung ragen (quasioptisch freie Sicht). Wird als Panelabdeckung Kohlefaser verwendet muß alles auf der Oberseite installiert werden

Bei der  $\lambda/4$ -Antenne wird eine runde Aluminiumplatte (Durchmesser 12cm) als elektrisches Gegengewicht verwendet, eine etwa 8cm lange, mit Gummi ummantelte Antenne als Strahler. Die Aluminiumplatte kann oberhalb oder unterhalb der Abdeckung installiert werden. Wird als Panelabdeckung Kohlefaser verwendet muß alles auf der Oberseite installiert werden. Mindestabstand zu anderen Antennen (z.B. GPS) 20cm.



Belegung der FLARM-Komponenten am LX7007

Das externe FLARM-Display kann im Prinzip beliebig angebracht werden, empfohlen wird, es möglichst weit oben zu platzieren, um es beim Luftraumscreening mit im Blickfeld zu haben. Soll es auf der Abdeckung angebracht werden, können wir ein geeignetes Gehäuse hierfür anbieten.

### 5.1.3 Funktionsüberprüfung nach dem Einbau

Nach dem Einschalten des LX7007 wird auch das externe Display mit Strom versorgt und durchläuft dann eine Startroutine, die einige Sekunden in Anspruch nimmt. Nach deren Ende können Sie folgendes überprüfen:

1. Blinkende Power-LED heißt: Stromversorgung vorhanden aber keine Daten vom LX7007 (FLARM)
2. Blinkende **GPS**-LED heißt: GPS bad. Dauerleuchten bedeutet GPS OK.
3. **Tx** (blinkend) zeigt an, dass Daten gesendet werden (nur aktiv, wenn GPS OK)
4. **Rx** zeigt an, dass ein anderes FLARM empfangen wird
5. Prüfen Sie den Mode-Taster durch einen kurzen Druck: Es muss ein kurzes Audiosignal zu hören sein.

#### Hinweis!

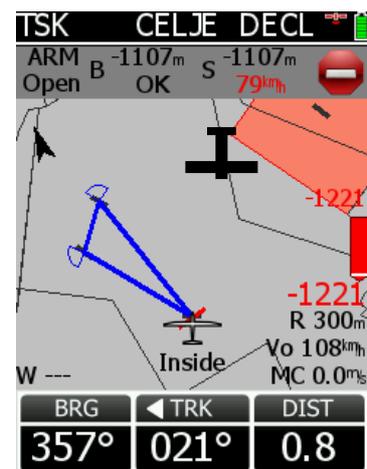
Im Gegensatz zum Original-Flarm werden hier nach der Startroutine keine Versionsdaten angezeigt

### 5.1.4 Fehlermeldungen

Während der LX7007 Boot-Routine wird auch das FLARM einem Test unterzogen. Treten hierbei Fehler auf, erscheint die Meldung: **Flarm self test not OK**.

### 5.1.5 Traffic Monitor auf der Grafikseite

Jeder empfangene Flarmteilnehmer wird auf den Grafikseiten als Symbol dargestellt. Die Orientierung entspricht der tatsächlichen Verkehrssituation. Diese Daten sind rein informativ, es sind keine Eingaben oder Abfragen möglich. Dies kann im Flarmradar (nächster Abschnitt) aber getätigt werden

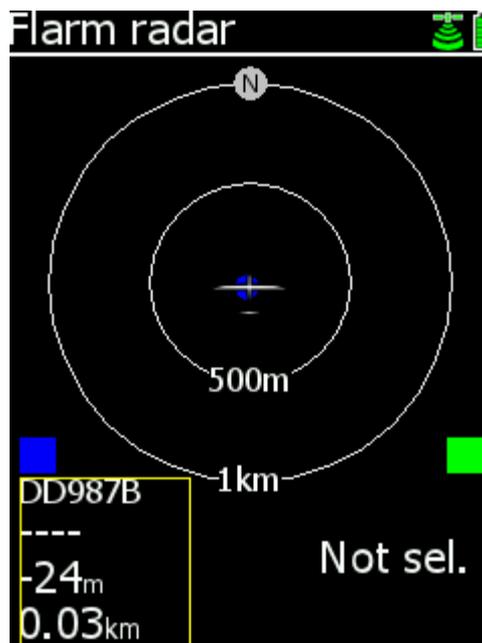


### 5.1.6 LX7007 Flarm Radar

Mit einem kurzen Druck auf EVENT können Sie das so genannte **Flarm Radar** aufrufen. Um diese Anzeige wieder zu verlassen, verwenden Sie ESC oder drehen Sie den Mode-Drehschalter

In diesem Bild erhalten Sie alle mit FLARM ausgerüsteten Flugzeuge, die empfangen werden (sich also innerhalb eines Zylinders mit ca. 5km Radius befinden) als kleinere Pfeile dargestellt. Es spielt dabei keine Rolle, ob für das einzelne Flugzeuge eine aktive Warnung vorliegt. Die Pfeile sind farblich nach Gefährdungsgrad codiert. Rot bedeutet Kollisionsgefahr, das korreliert auch mit den Warnung im externen Display. Flugzeuge, bei denen im FLARM die Privacy aktiviert wurde (Kapitel 3.3.2.13), werden im Flarmradar nicht als Pfeile sondern als Punkte dargestellt. Die oben aufgeführten Daten stehen für diese Flugzeuge nicht zur Verfügung.

Zwei zusätzliche Entfernungskreise mit variablem Radius erleichtern die Abschätzung der Distanz. Der Radius wird über den ZOOM-Drehschalter eingestellt. Außerdem wird noch die Nordrichtung angedeutet, um die Orientierung zu erleichtern. Das große Symbol in der Mitte repräsentiert das eigene Flugzeug. Diese Anzeige ist nur verfügbar, wenn FLARM im LX7007C integriert ist.



### Info Boxen:

Das LX 7007 Flarm Radar kann die zwei nächsten Flarmteilnehmer gleichzeitig beobachten. Ihre Daten werden in die beiden Boxen sortiert, die Flugzeuge sind im Radarbild wie in den Boxen mit grün und Blau markiert. Wählen Sie die Box mit den Daten des gewünschten Flugzeuges mit UP/DOWN ⬆ und Drücken Sie Enter. Wieder mit UP/DOWN ⬆ können Sie die Daten durchgehen. Mit nochmals Enter geben Sie die Box wieder frei.

Die Zahlen haben folgende Bedeutungen

- Unitäre Flarmkennung, kann z.B. dem Wettbewerbskennzeichen zugeordnet werden
- Variowert, nicht kompensiert
- relative Höhe
- Entfernung

### 5.1.7 Handbücher

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie unbedingt folgende Handbücher:

- Handbuch des Original FLARM, verfügbar unter [www.flarm.com](http://www.flarm.com)
- LX7007 Handbuch, aktuelle Version.

Diese Handbücher finden Sie auch auf der mitgelieferten CD-ROM.

### 5.1.8 FLARM Firmware Updates

Für dieses Update benötigen Sie einen PC, auf dem Windows 95 oder höher läuft. Besitzen Sie einen Rechner, der über keine serielle Schnittstelle mehr verfügt, so muss ein USB-RS232 Adapter verwendet werden. Stellen Sie dessen Funktionalität sicher. Stecken Sie das externe FLARM-Display am LX7007 ab.

#### Die Prozedur

- Schalten Sie das LX7007 ein
- Starten Sie das aktuelle FLARM-Tool (enthält auch die neueste Firmware) auf Ihrem PC
- Verbinden Sie jetzt das den PC mit der FLARM-Schnittstelle des LX7007
- Meist erkennen sich beide Geräte automatisch. Ist das nicht der Fall, wählen Sie unter Menüpunkt FLARM das Item „Firmware wiederherstellen“.
- Nach Bestätigung der Lizenzvereinbarung erfolgt das Update automatisch.
- Schalten Sie das LX7007 aus
- Auf die gleiche Weise können die Hindernisdatenbanken auf dem neuesten Stand gehalten werden.

**Wichtig!**

Die FLARM Firmware kann ablaufen. Dann ist in jedem Falle ein Upgrade notwendig.

**5.1.9 Einschränkungen**

FLARM ist kein Allheilmittel zur Vermeidung von Kollisionen. **Der Pilot darf seine Luftraumbeobachtung in keinem Fall einschränken und soll FLARM lediglich unterstützend einsetzen.** Nicht jeder hat FLARM eingebaut, eine 100% Funktionsgarantie kann nicht gewährleistet werden und nicht immer wurde die Installation einwandfrei durchgeführt.

## **5.2 LX7007 pro IGC Magnetkompaßzusatz**

aktuell nicht verfügbar

## 5.3 LX7007 C – Remote K

### 5.3.1 Allgemeines

Das System besteht aus zwei Komponenten: dem eigentlichen Knüppelaufsatz mit 9 Tasten (+ eine Taste auf der Vorderseite als Vario/Sollfahrt-Umschalter), der auch die komplette Elektronik enthält und einer kleinen Platine, die zum Anschluß an den RS485-Bus vorbereitet ist. 4 Drähte verbinden den Knüppel mit dieser Platine, zusätzlich gibt es noch zwei geschirmte Kabel, die für den Anschluß von Funktaster (PTT) und Vario/Sollfahrt-Umschalter gedacht sind. Die Knüppelaufsätze werden mit Innendurchmessern von 19,3, 20 und 24mm geliefert. Sie sind somit für fast alle gängigen Segelflugzeugtypen geeignet.

#### Hinweis!

Der Knüppelaufsatz wird in drei Innendurchmessern lieferbar, 19,3mm, 20mm and 24 mm. Bitte messen Sie vor der Bestellung den Aussendurchmesser des Steuerknüppels.



### 5.3.2 Einbau des Knüppelaufsatzes

Der originale Knüppelgriff muss entfernt werden. Die 4 Kabel zwischen Knüppel und Platine müssen zusätzlich durch die Durchführung gebracht werden. PTT und Vario/Sollfahrtumschalter sind meist schon verdrahtet, sie müssen nur noch mit den beiden separaten geschirmten Kabeln verbunden werden. Alle anderen Tasten werden durch den eingebauten Microcontroller verwaltet. Es besteht die Möglichkeit, dass die Kabelausführung ihres Knüppels zu klein ist. Bevor Sie diese aufbohren, konsultieren Sie bitte den Luftfahrzeughersteller.

#### Wichtig!

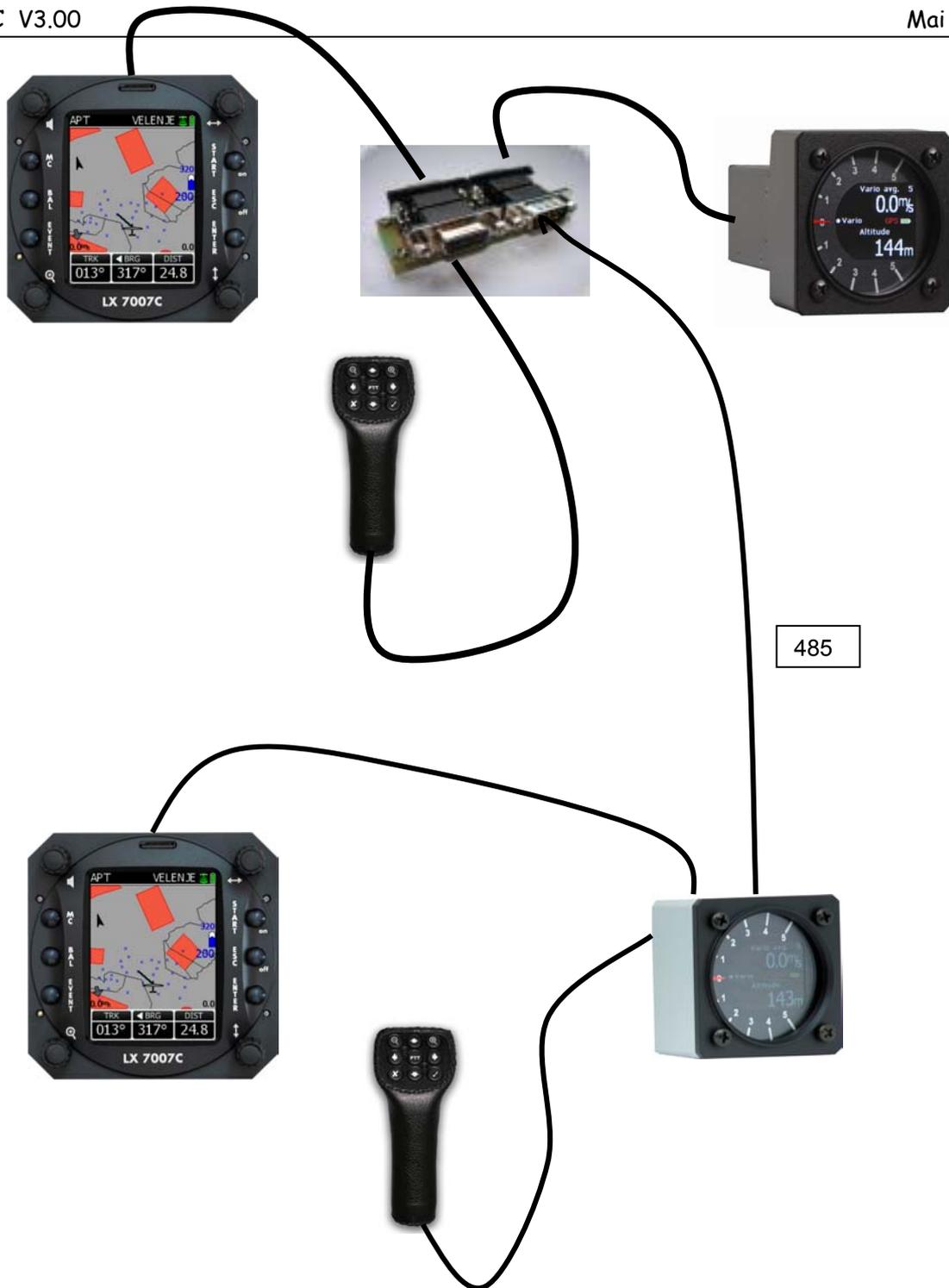
Bitte stellen Sie die Einstellung für den Vario/Sollfahrt-Umschalter auf TASTER (SETUP -> Password->INPUT)

#### Wichtig!

Nach erfolgreicher Installation, ist am LX7007 keine spezielle Einstellung notwendig, die Meldung "REMOTE DETECTED" während des Bootvorganges zeigt an, dass das Gerät erkannt wurde und einsatzbereit ist.

### 5.3.3 Installation

Der Anschluß des Systems erfolgt am RS485-Bus, siehe folgendes Beispiel:



### 5.3.4 Doppelsitzerkonfiguration

Die Fernbedienung (Knüppelversion) kann in beiden Sitzen installiert werden. Die Fernbedienungen sind nicht identisch, sie sind jeweils entweder dem Hauptgerät vorne oder dem Zweitgerät zugeordnet. Die Installation muss daher unbedingt korrekt durchgeführt werden.

## 5.4 LX Sprachausgabemodul für LX7007

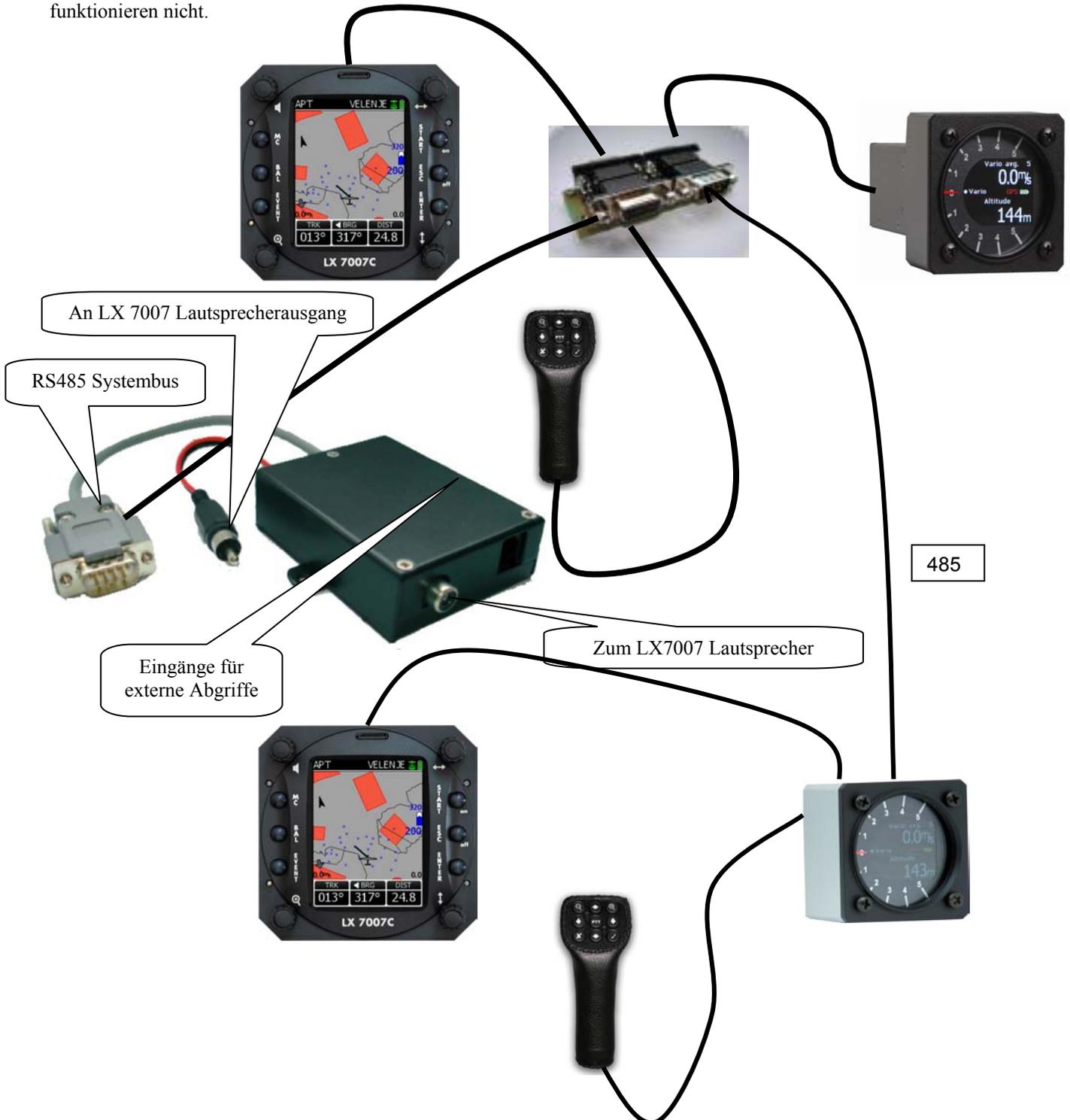
### 5.4.1 Allgemeines

Das LX Sprachausgabemodul ist für das LX7007 pro IGC entwickelt worden, um den Piloten durch gesprochene Warnungen und wichtige Informationen zu entlasten.

Es wird kein separater Stromanschluss benötigt, die Versorgung erfolgt über den RS485 Bus. Ebenso ist kein separater Lautsprecher erforderlich, der integrierte Audio Mixer macht den LX7007 Vario-Lautsprecher für beide zugänglich. Es können sowohl Informationen aus dem LX7007 als auch aus dem FLARM gesprochen werden.

Das Gerät verfügt über 3 zusätzliche Eingänge für externe Abgriffe wie z.B. Fahrwerk oder Klappenstatus. Das Gehäuse besteht aus mattschwarz lackiertem Aluminium mit den Abmessungen 55 x 22 x 75 mm.

Der eingebaute SD-Kartenleser ermöglicht einige Einstellungen und Adaptionen an Bedürfnisse und Wünsche des Piloten über SD-Karte. Jedes Sprachausgabemodul wird mit einer bereits vorinstallierten SD-Karte ausgeliefert. Nahezu alle SD-Karten können verwendet werden. Die SD-Karte muß FAT formatiert sein, FAT32 formatierte Karten funktionieren nicht.



## 5.4.2 Einbau

### 5.4.2.1 Anschluss an das LX7007 C

Das Sprachausgabemodul wird direkt an eine freie Schnittstelle des RS485 Bus angeschlossen, hierfür dient der SubD 9pol Anschlußstecker. Sollte kein Steckplatz mehr frei sein, bitte einen RS485 Splitter ordern. Der Lautsprecher des LX7007 wird einfach umgesteckt. Stromversorgung für das Modul und Datenaustausch zwischen LX7007 und Sprachausgabe erfolgt über den RS485 Systembus.

### 5.4.2.2 Eingänge für externe Abgriffe

Das Modul hat drei Eingänge (je zwei Kontakte) für externe Signale über Schalter. Geschlossener Schalter bedeutet, daß der Eingang aktiv ist und umgekehrt. Es ist keine externe Stromversorgung in der Leitung erlaubt (z.B. Fahrwerkswarnung)! Die Ausführungen hier gelten, mit gewissen Unterschieden, für beide Versionen. Die Standardbelegung ist:

- **Eingang 3** Fahrwerkswarnung ("check gear") bei aktivem Eingang (Schalter geschlossen)
- **Eingang 2** zur Zeit nicht belegt. Kann aber nachträglich angeschlossen werden, die möglichen Parameter findet man in der lxvoice.ini Datei, die die Einstellungen definiert (Siehe Kapitel 6.4.3)
- **Eingang 1** Lautstärkeregelung und Flarm Sprachausgabeeinstellung. Es wird die Verwendung eines Drucktasters empfohlen.

Jeder **kurze Tastendruck** wird die Lautstärke zirkular um eine Stufe erhöhen und erniedrigen

Diese Einstellung betrifft Flarm und LX7007 Informationen gleichermaßen. Die Einstellung über den Taster bleibt aktiv, bis ausgeschaltet wird. Beim Einschalten wird die Grundeinstellung im LX7007 (bei der Busversion) als Defaultlautstärke genommen, bei der Stand alone Version die Einstellung aus der Einstellungsdatei auf der SD-Karte (lxvoice.ini, Kapitel 6.4.3.).

Drückt man für ca. **2 sec.**, wird der Near Modus des FLARM aktiviert/deaktiviert ("near mode off/on"). Während der inaktiven Phase des Near Modus erhält man nur FLARM-Warnungen, keine Verkehrshinweise

Drückt man für ca. **5sec.** werden alle FLARM Sprachinformationen für die nächsten 5min. deaktiviert. ("Flarm off for five minutes"). LX 7007 spezifische Informationen hingegen werden weiter ausgegeben (Siehe Handbuch LX7007 Version 1.1-1.0x, System Setup).

#### **Wichtig!**

Bitte beachten Sie die Beschriftung auf dem Sprachausgabemodul für die Belegung der einzelnen Eingänge.

### 5.4.2.3 Mechanische Installation

Es gibt keine Bedienungselemente, die dauernd zugänglich sein müssten. Die externen Eingänge sind normalerweise verdrahtet, die dazugehörigen Schalter in der Regel im Panel angebracht. Daher kann das Modul eigentlich irgendwo frei installiert werden. Es gibt auch keine häufigen oder periodischen Wartungsarbeiten am Gerät. Bitte tragen Sie aber dem Umstand Rechnung, daß gelegentlich ein Update gemacht werden muß, welches über die RJ6/6-Schnittstelle erfolgt und daß die SD-Karte benötigt wird, falls es Updates bei den Sprachdateien gibt..

### 5.4.2.4 SD-Karte

#### 5.4.2.4.1 Einsetzen der SD-Karte

Beim Einsetzen der SD-Karte sollte man Vorsicht walten lassen, um Beschädigungen zu vermeiden. Einige Typen (besonders MMC-Karten) lassen sich falsch herum in den Slot einführen. Die Kontakte der Karte müssen nach oben, in Richtung Geräteoberseite (Dort ist das Beschriftungslabel angebracht) zeigen. Beim Einführen der Karte muß ein deutliches Einrasten zu spüren sein, dabei ist ein Klickgeräusch zu vernehmen. Die Karte kann jederzeit entnommen und wieder eingesetzt werden, sogar wenn das Gerät an ist.

#### 5.4.2.4.2 Verwendung nicht originaler SD-Karten

Im Prinzip kann jede handelsübliche SD-Karte verwendet werden. Die Karte darf nur nicht FAT32 formatiert sein. Wenn die Karte gar nicht formatiert ist, stellt das kein Problem dar. Diese Karte einfach in den Slot einführen. Das Gerät meldet dann "Card not formatted", formatiert die Karte und kopiert die Einstellungsdatei (lxvoice.ini) auf die Karte. Der Pilot muß jetzt noch die Sprachdateien (\*.wav) in das gleiche Verzeichnis kopieren. Dies macht man an einem PC.

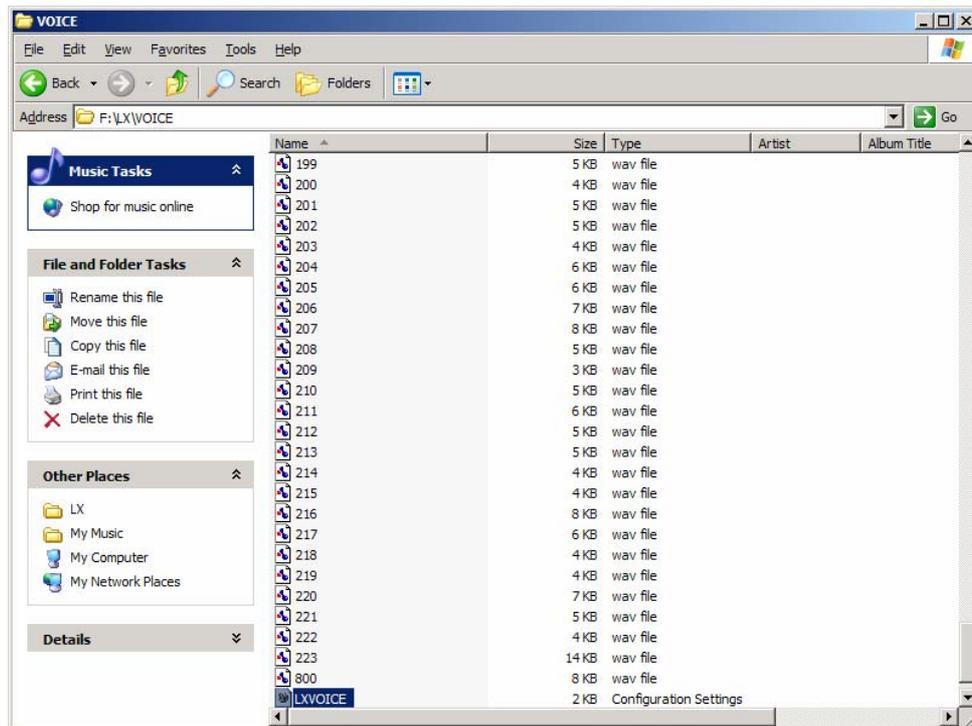
### 5.4.3 Benutzerdefinierte Einstellungen

Diese Einstellungen werden in der Konfigurationsdatei vorgenommen, die man am Besten auf einem PC editiert. Sobald man die SD-Karte in den Kartenslot des PC eingeführt hat, wird dieser die Karte als Wechselfestplatte erkennen und einbinden.

Die Wavesound-Dateien (Format \*.wav) enthalten die Sprachinformation in einzelnen Phrasen (siehe Tabelle im Anhang 6.4.6), diese können vom Anwender auch ersetzt werden.

In der Konfigurationsdatei lxvoice.ini können einige Anwenderspezifische Einstellungen getätigt werden. Piloten mit einem LX7007 Sprachausgabemodul können diese Einstellungen auch im Setup des LX7007 vornehmen.

Nach einem Doppelklick auf lxvoice.ini können Sie den Inhalt editieren. Sollte Windows fragen, mit welchem Programm die Datei geöffnet werden soll, so wählen Sie "Editor".



```

*****
* INI file for LX Voice
*
* S.W. Nr: 1.03
* Vdate: Dec 9 2006 14:14:48
*
* Volume: 0...100
* Mix: 0...100
* Baudrate: 19200
* 9600
* 19200
* 9600
*
* FlarmInput: enabled
* Traffic_sentence:direction_alt_distance
* Warning_sentence:direction_alt_distance
* Obstacle_sentence: direction_alt_distance
* direction
* direction_alt
* direction_distance
* direction_alt_distance
* Input1:gear_and_airbrake
* Input2:
* Input3: volume
* volume
* volup
* voldown
* mute
* gear_and_airbrake
*
*****
* Description of parameters:
*
* 0...100 - volume/mix value
* disabled - specified type of message will be disabled
* direction - in specified message will be present direction to object
* direction_alt - in specified message will be present direction and horizontal status to object
* direction_distance - in specified message will be present direction and distance to object
* direction_alt_distance - in specified message will be present all, direction, horizontal status and distance to object
* nc - not active
* volume - cyclic change of volume
* - long press 2 sec: near on/off
* - long press 4 sec: mute for 5 min
* volup - increment volume
* voldown - decrement volume
* mute - volume on/off
* gear_and_airbrakes - signal for gear warning
*
* All words are case sensitive.
* Please use lower case letters.
*
*****
Volume=100

```

- **Volume:**

Voreinstellung der Lautstärke (ebenfalls im LX7007 möglich), siehe auch Kapitel 3.3.2.2

- **Mix:**

Einstellung des Audio Mischers, siehe auch Kapitel 3.3.2.2

- **Baudrate:**

Sehr wichtige Einstellung der Datenrate. Anzupassen an die Schnittstellengeschwindigkeit des FLARM. Die RS485-Busgeschwindigkeit am LX7007 (LX7007 Informationen) ist nicht veränderbar.

Device	Baudrate on LX Voice	Bemerkungen
LX 7007 fix (!!)	19200	Darf im LX7007 nicht geändert werden
LX Flarm Red Box	19200	empfohlen
LX Flarm Interface für LX5000	19200	empfohlen

- **Flarm Input**

Default Einstellung ist "enabled".

- **Verkehrsmeldungen (Traffic sentences)**

Dieser Datensatz informiert über Flugzeuge in Empfangsreichweite (keine Warnung). Der Datensatz kann mit verschiedenen Informationen versehen werden:

- Direction: "Traffic xx o'clock". Dieser Satz kommt immer (außer wenn disabled gewählt ist)
- Alt: "above /below". Relativer vertikaler Abstand
- Distance: "x meters/kilometers". Horizontaler Abstand.

Direction kann nun in verschiedenen Kombinationen mit Distance und Alt ausgewählt werden, die entsprechenden Informationen werden dann bei Auslösung einer Traffic-Meldung gesprochen.

Beim Einstellung im LX7007 kann ebenfalls nur Direction, oder eine Kombination bestehend aus Direction und Alt und/oder Distance ausgewählt werden, siehe auch Kapitel 3.3.2.2

- **Warnungen (Warning sentences)**

Löst ein anderes, mit Flarm ausgerüstetes Flugzeug eine Warnung aus, so wird eine Warnmeldung gesprochen. Deren Aufbau (und Einstellung) entspricht den Verkehrsmeldungen. Siehe auch Kapitel 3.3.2.2

- **Hindernisse (Obstacle sentences)**

Warnt vor Kollision vor den festen Hindernissen aus der FLARM-Datenbank. Aufbau (und Einstellung) entspricht den Verkehrsmeldungen, siehe auch Kapitel 3.3.2.2

- **Eingänge für externe Abgriffe (Inputs)**

Jeder der drei Eingänge kann vom Anwender unterschiedlich belegt werden. Allerdings bedingen manche Belegungen eines Eingangs bestimmte Belegungen auf den anderen. Die technische Realisierung und die Standardbelegung wurden im Abschnitt 6.4.2.2 vorgestellt. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

Volume (Lautstärke):	arbeitet zirkular. Ein Drucktaster ist der ideale Schalter
Volup:	ausschließlich lauter, zweiter Eingang muß mit Voldown (leiser) belegt werden.
Voldown	ausschließlich leiser, zweiter Eingang muß mit Volup (lauter) belegt werden.
Mute:	Ton aus.
Gear (Fahrwerk)	Belegung einer vorhandenen Fahrwerkswarnung kann verwendet werden. <b>Achtung:</b> Muß <b>stromlos</b> sein. Nur Durchgang wird gemessen

## 5.4.4 Überprüfung nach der Installation

Nach dem Einbau sollte eine kurze Funktionsprüfung vorgenommen werden.

Schalten Sie das LX7007 an und warten Sie bis die Einstellung von Elevation und QNH erfolgt (set elevation procedure). Die Sprachmeldung "Set elevation" muß nun ausgegeben werden. Stecken Sie danach das FLARM ab und nach kurzer Zeit wieder an. Jetzt muß die Meldung "FLARM connected" erfolgen.

### Problembehebung:

- Prüfen Sie, ob das Gerät an den RS485 Bus und das FLARM angeschlossen ist (Kapitel 6.4.2.1)
- Prüfen Sie ebenfalls den Lautsprecher. Ist der Varioton zu hören....
- Prüfen Sie die Einstellungen in LX7007 (System Setup -> Voice und Eintrag im Gerätemanager)
- Überprüfen Sie, ob die SD-Karte richtig eingeführt ist. Der "Klick" muß zu hören sein. (Kap. 6.4.2.4.1.)
- Schließen Sie, sofern gesetzt, den Fahrwerkseingang kurz. Eine Warnmeldung muß zu hören sein.

## 5.4.5 Firmware Update

### 5.4.5.1 Voraussetzungen

Die Firmware des Voicemoduls kann mittels eines speziellen Softwaretools von LX Navigation, des LX Bootloaders, upgedatet werden. Das Programm wird zu gegebenem Zeitpunkt auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) veröffentlicht.

Hardwarevoraussetzungen für das Update:

- PC mit Windows Betriebssystem (Win 98 2.ed. oder Win XP).
- LX Voice **Update Kabel** (identisch zum FLARM Updatekabel). Oder eine Kombination aus Colibri/LX20-2000 Netzadapter mit einem Nul-Modem Kabel (auch bei LX unter 232-Cross erhältlich)

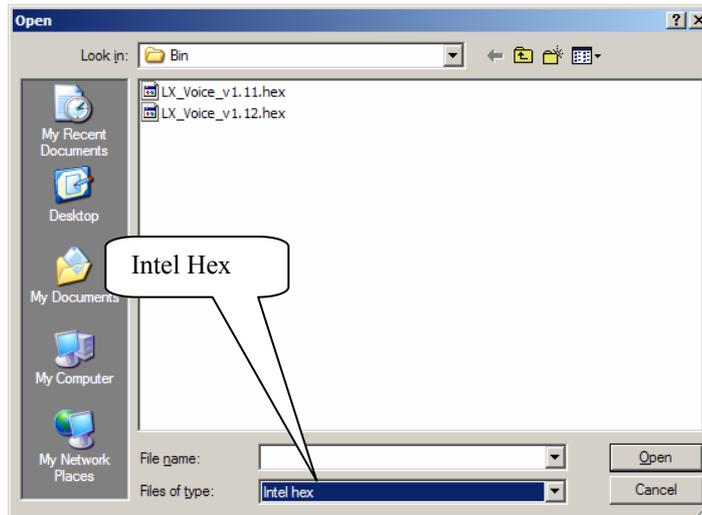
### 5.4.5.2 Die Updateprozedur

- LX Voice ist ausgeschaltet (LX7007 pro IGC stromlos)
- Starten Sie den LX Bootloader
- **Bootloader Prozedur:**
  - Verfügbaren COM-Port wählen (z.B. COM-Port, der mit LXe arbeitet)
  - LX Voice (über LX7007) einschalten
  - Meldung, dass das Voicemodul erkannt wurde, erscheint

Hier ist die Datei mit dem neuen Programmcode (Hex-Format) auszuwählen



- Suchen Sie die Datei, die den Programmcode enthält (Dateibrowser verwenden) in der letzten Version: **LX\_Voice\_Vx.yz.hex** (x.yz ist dabei die Versionsnr.). Die Suche gestaltet sich einfacher, wenn Sie in der Dateibrowsermaske den Dateityp (files of type) auf "Intel Hex" stellen.



- Klicken Sie auf das Items **Program**



- Sobald die Programmieroutine beendet ist (Meldung: **Finish**), klicken Sie auf Run

#### 5.4.6 Update der Sprachdateien

Die Sprachdaten haben das Format \*.wav (Wavesound). Sie befinden sich auf der SD-Karte im Ordner LX\VOICE\. Zum Update kopieren Sie lediglich die neuen Wavesounddateien in diesen Ordner (Überschreiben der alten Daten).

### 5.4.7 Tabelle aller verfügbaren Phrasen

ZERO	0	DANGEROUS	77	TRANSFER	141
ONE	1	RESTRICTED	78	COMMUNICATION	142
TWO	2	PROHIBITED	79	KILO	143
THREE	3	TERMINAL	80	MILI	144
FOUR	4	CONTROL	81	METER	145
FIVE	5	ZONE	82	METERS	146
SIX	6	TRANSPONDER	83	BARS	147
SEVEN	7	MANDATORY	84	FEET	148
EIGHT	8	MILITARY	85	FEETS	149
NINE	9	OPERATION	86	NAUTIC	150
TEN	10	TYPE	87	MILES	151
ELEVEN	11	PLEASE	88	KNOTS	152
TWELVE	12	NO_TRAFFIC	89	OVERLOAD	153
THIRTEEN	13	DETECTED	90	SQUARE	154
FOURTEEN	14	BAD	91	PER	155
FIFTEEN	15	AIRSPEED	92	VOLTS	156
SIXTEEN	16	NOT	93	EVENT	157
SEVENTEEN	17	PRESENT	94	MARKED	158
EIGHTEEN	18	LOW	95	UNKNOWN	159
NINETEEN	19	BACKUP	96	AREA	160
TWENTY	20	BATTERY	97	AIRWAY	161
THIRTY	21	ERROR	98	GLIDING	162
FOURTY	22	HOURL	99	INFORMATION	163
FIFTY	23	HOURS	100	SECTOR	164
SIXTY	24	MINUTE	101	W	165
SEVENTY	25	MINUTES	102	ALFA	166
EIGHTY	26	REMAINING	103	BRAVO	167
NINETY	27	ESTIMATE	104	CHARLIE	168
HUNDRED	28	ELAPSED	105	DELTA	169
THOUSAND	29	TIME	106	ECHO	170
TRAFFIC	30	FINISH	107	FOXTROT	171
OCLOCK	31	IN	108	GOLF	172
WARNING	32	RANGE	109	HOTEL	173
OBSTACLE	33	APPROACHING	110	INDIA	174
VERSION	34	TRAINING	111	JULIET	175
POINT	35	MAXIMUM	112	LINE	176
STALL	36	ALTITUDE	113	LIMA	177
AND	37	DECIMAL	114	MIKE	178
TASK	38	EVATION	115	NOVEMBER	179
IS	39	RUNWAY	116	OSCAR	180
STARTED	40	NINER	117	PAPA	181
FINISHED	41	NEAR	118	QUEBEC	182
RESTARTED	42	INSIDE	119	ROMEO	183
SWITCHING	43	AIRPORT	120	SIERRA	184
TO	44	OUTLANDING	121	TANGO	185
NEXT	45	MARKER	122	UNIFORM	186
TURNPOINT	46	DISTANCE	123	VICTOR	187
CHECK	47	BEARING	124	WHISKEY	188
LANDING	48	TRACK	125	XRAY	189
GEAR	49	GROUNDSPEED	126	YANKEE	190
AIRSPACE	50	TOTAL	127	ZULU	191
CLASS	51	WAIT	128	NORTH	192
A	52	SET	129	EAST	193
B	53	ELEVATION	130	WEST	194
C	54	NO	131	SOUTH	195
D	55	RESPONSE	132	OUTSIDE	196
E	56	FROM	133	QNH	197
F	57	ANALOG	134	PILOT	198
G	58	DIGITAL	135	CHECKLIST	199

H	59	SECOND	136	TRIMMER	200
I	60	REMOTE	137	FLAPS	201
J	61	COMPASS	138	CANOPY	202
K	62	UNIT	139	LOCKED	203
L	63	DATA	140	AIRBRAKES	204
M	64			ALTIMETER	205
N	65			SEAT_BELTS	206
O	66			RUDDER_PEDALS	207
P	67			RADIO	208
R	68			ON	209
S	69			DECLARED	210
T	70			POSITION	211
U	71			REPORT	212
V	72			SELECT	213
Z	73			ABOVE	214
X	74			BELOW	215
Y	75			FLARM_CONNECTED	216
Q	76			FREQUENCY	217
				FINAL	218
				GLIDE	219
				ESTABLISHED	220
				MODE	221
				OFF	222

# 6 Anhang

## 6.1 Stichwortverzeichnis

AAT.....	<i>Siehe Assigned Area Task</i>
<b>Abfluglinie</b> .....	31
Alarmton.....	28
Ankunftszeit.....	44
APT.....	<i>Siehe Flugplätze</i>
Assigned Area Task.....	29, 45
Distance AAT.....	55
Move, Modifikation der Aufgabenlänge.....	48
Speed AAT.....	55
Taktik.....	55
Zone, lokale Sektoreneinstellung.....	47
Audio, Toneinstellung.....	28
Aufgaben.....	45
auswählen.....	46
deklarieren (ausschreiben).....	46
editieren.....	46
neu starten.....	48
Teilstücke neu starten.....	48
Ballast.....	<i>Siehe Flächenbelastung</i>
Compact Bauform.....	9
Condor Segelflugsimulator.....	7
Doppelsitzersystem.....	8
Fernbedienung.....	69
Einheiten.....	36
Einzelpilot (Privatpilot).....	53
Elevation Eingabe.....	53
Endanflugrechner.....	52
Sicherheitshöhe.....	52
totalenergiekompensiert.....	52
ENTER-Taste.....	20, 23
ESC/OFF-Taste.....	21, 23
ETA.....	44
ETE.....	44
EVENT-Taste.....	21
Fahrwerkswarnung.....	71
Farb-Varioanzeigen.....	8
Fernbedienungen.....	8
Flächenbelastung	
Eingabe.....	21
Flarm.....	7, 9, 37, 59
externes Display.....	59
einfarbig.....	59
Einstellungen.....	60, 62
Installation.....	62
zweifarbige.....	61
Firmware Updates.....	65
Hinderniswarnung.....	60, 61
Installation.....	63
Nearest Modus.....	60, 61
Privacy.....	37
Radar.....	64
Privacy.....	64
Region.....	37
Sprachausgabe.....	73
Traffic Monitor.....	64
Warning Modus.....	60, 61
Flugbuch.....	50
Flugplätze.....	40

auswählen .....	44
Fotosektor .....	<i>Siehe</i> Sektoren - Wendepunktsektor
Gleitzahl	
erfolgene Gleitzahl .....	43
Sollgleitzahl .....	43
Graphics	
Airspace appearance .....	32
Tail .....	32
Graphics .....	32
Höhenmesser .....	52
IGC .....	5
zugelassener Logger .....	7
IGC-Dateien .....	57
Installation	
Abmessungen .....	10
Abmessungen Flarmdisplay .....	11
Ausschnitt Hauptgerät .....	10
Ausschnitt USB-D Vario .....	10
Außenmaß .....	11
elektrisch .....	13
mechanisch .....	10
pneumatisch .....	12
Knüppelfernbedienung .....	68
Kompassmodul .....	8
Kompensation .....	33
elektronisch .....	33
<b>TE-Düse</b> .....	33
Kurskorrektur .....	41
Lautstärkeregler .....	20
LCD-Varioanzeigen .....	33
LOGGER .....	24
Luftfahrtnorm .....	10
Luftraum .....	28
Auswahl eines Luftraumgebietes .....	28
LX7007 Analog Unit .....	34, 36
LX7007 Compact C .....	9
Magnetkompaß .....	67
MC/BAL-Tasten .....	21
MODE-Drehschalter .....	20, 22, 64
Motorlaufzeitaufzeichnung .....	38
Multipiloten-Funktion .....	54
Navigation im Flugplatzmenü .....	41
Navigation im Wendepunktmenü .....	41
Navigationsfunktionen .....	40
Near Airport .....	40
NMEA-Datensätze .....	37
OFF-Taste .....	<i>Siehe</i> ESC/OFF-Taste
On/Start-Taste .....	19
PDA/PNA .....	37
Software .....	37
Polare .....	27
QNH .....	23
SC, Speed Command .....	<i>Siehe</i> Sollfahrt
Schnittstellen .....	7
SD-Karte .....	50
Flüge speichern auf SD-Karte .....	50
Sektoren .....	29
Abflugsektor .....	30
globale Sektoren .....	29
lokale Sektoren .....	29
Wendepunktsektor .....	31
Zielsektor .....	31
Setup .....	22

1. Ebene .....	22
2. Ebene, System Setup .....	27
Sicherheitshöhe beim Endanflug .....	23
Simulatorbetrieb .....	7
Sollfahrt .....	35
Sollfahrt/Vario-Wechselschalter .....	13, 25
Taster für Fernbedienung .....	25
Sollfahrtanzeige .....	34
Sollfahrtgeber .....	52
Sprachausgabemodul .....	8, 70
Daten .....	76
externe Eingänge .....	71, 74
Firmwareupdate .....	74
Flarm .....	73
SD-Karte .....	71
Update der Sprachdaten .....	75
Sprachdaten (Wavesound) .....	72
Statistik	
Aufgabe .....	49
im Flug .....	49
System Setup .....	27
Systemübersicht .....	6
Task .....	<i>Siehe Aufgaben</i>
Technische Daten .....	7
TP .....	<i>Siehe Wendepunkte</i>
TSK .....	<i>Siehe Aufgaben</i>
UNITS .....	36
UP/DOWN-Drehschalter .....	20, 22, 23, 49
<b>USB-D</b> .....	6, 33, 35
Vario .....	51
Dynamische Dämpfung .....	<i>Siehe Smart Vario</i>
Smart Vario .....	25, 51
Variodämpfung .....	25, 51
Vario Prioritätsschalter .....	13
Verkabelungsplan	
LX7007 C .....	14
LX7007 CB .....	14
LX7007 compact C .....	17
LX7007 compact CB .....	14
Optionen .....	16
Verwalten von Aufgaben .....	45
Wendepunkte .....	29, 40
auswählen .....	45
<b>Zielfluglinie</b> .....	31
Ziellinie .....	<i>Siehe Sektoren - Zielsektor</i>
ZOOM-Drehschalter .....	20, 49

## 7 Änderungsliste

Hardware / Firmware	Handbuch Ausgabe	Datum	Änderungen
LX7007C V3.0	1. Ausgabe Deutsch	Mai 2012	Erstausgabe



LX-Slowenien

Telefon: +386 349 046 70

Fax: +386 349 046 71

support@lxnavigation.si

Vertretung Deutschland:

Telefon: +49 738 193 876 1

Fax: +49 738 193 874 0

schwenk@lxnavigation.com

[www.lxnavigation.com](http://www.lxnavigation.com)