

# LX7007 pro IGC

## Version 1.2

Vario/GPS-Navigationssystem, IGC- Flugdatenlogger  
Mit FLARM-Option und SD-Kartenleser



Handbuch Version 1.2, 1. Ausgabe

### LX navigation

+ 49 8191 9737932  
support@lxnavigation.de

+ 386 3 490 4670  
support@lxnavigation.si

+ 49 8191 9737934  
<http://www.lxnavigation.de>

+ 386 3 490 46 71  
<http://www.lxnavigation.si>





# Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES.....	6
1.1	STRUKTUR DES HANDBUCHES.....	6
1.2	SYSTEMÜBERSICHT.....	7
1.3	TECHNISCHE DATEN.....	8
1.3.1	Zusammenfassung.....	8
1.3.2	Optionen und Erweiterungen.....	9
1.3.2.1	Erweiterung für Doppelsitzer.....	9
1.3.2.2	Fernbedienung.....	9
1.3.2.3	Kompassmodul.....	9
1.3.2.4	LCD-Varioanzeigen.....	9
1.3.2.5	Sprachausgabemodul.....	9
1.3.2.6	Flarm.....	9
1.4	LX7007 VOLLE KONFIGURATIONEN FÜR EINSITZER.....	10
1.5	ÜBERSICHT MIT SYSTEMERWEITERUNGEN AM RS485 SYSTEMBUS.....	11
2	EINBAU.....	12
2.1	MECHANISCHER EINBAU.....	12
2.2	BOHRPLAN.....	12
2.3	PNEUMATIK.....	13
2.4	ELEKTRISCHER ANSCHLUß.....	14
2.4.1	Kabelsatz, Einsitzer.....	15
2.4.2	Kabelsatz mit RS485-Splitter und Erweiterungen (Doppelsitzer).....	16
2.5	ANSCHLUSS VON PDA EINHEITEN.....	17
3	SYSTEMBESCHREIBUNG.....	18
3.1	BEDIENUNGSELEMENTE.....	18
3.1.1	On/Start-Taste – Ein- und Ausschalten des Gerätes.....	18
3.1.2	Mode-Drehschalter.....	19
3.1.3	UP/Down-Drehschalter ◀.....	19
3.1.4	ZOOM-Drehschalter.....	19
3.1.5	Lautstärkeregler.....	20
3.1.6	ENTER-Taste.....	20
3.1.7	ESC/OFF-Taste.....	20
3.1.8	EVENT-Taste.....	20
3.1.9	MC/BAL-Tasten.....	20
3.2	BETRIEBSMODI.....	21
	TREE STRUCTURE DIAGRAM.....	22
3.3	SETUP.....	23
3.3.1	Setup (1. Ebene).....	23
3.3.1.1	QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug).....	23
3.3.1.2	LOGGER.....	24
3.3.1.2.1	Flight Info.....	24
3.3.1.2.2	Logtime.....	25
3.3.1.2.3	I-RECORD.....	25
3.3.1.2.4	J-RECORD.....	26
3.3.1.2.5	EVENT.....	26
3.3.1.3	INIT.....	27
3.3.1.4	DISPLAY.....	27
3.3.1.5	TRANSFER.....	28
	PC Port.....	28
3.3.1.5.1	.....	28
3.3.1.5.2	PDA.....	28
3.3.1.5.3	Colibri/LX20.....	28
3.3.1.5.4	SD/MMC.....	28
3.3.1.5.5	IGC Port.....	29
3.3.1.6	Competition Mode (Wettbewerbsmodus).....	29

3.3.1.6.1	Competition Mode einschalten .....	29
3.3.1.6.2	Competition Mode ausschalten .....	29
3.3.1.7	System Setup .....	29
3.3.2	System Setup (2. Ebene) .....	30
3.3.2.1	AS SELECT (Auswahl eines Luftraumgebietes) .....	30
3.3.2.2	Sprachausgabemodul (LX Voice) .....	31
3.3.2.3	TP, TURN POINT (Wendepunkte) .....	32
3.3.2.4	OBS. ZONE (Observation Zone, Sektoren) .....	33
3.3.2.4.1	START ZONE (Abflugsektor) .....	33
3.3.2.4.2	POINT ZONE (Wendepunktsektor) .....	35
3.3.2.4.3	FINISH ZONE (Zielsektor) .....	36
3.3.2.4.4	Verwendung der LXe-Software zur Vorbereitung von Sektoren .....	37
3.3.2.5	WARNINGS (Warnung vor Luftraumverletzung und maximaler Höhe) .....	37
3.3.2.5.1	Luftraumwarnung .....	37
3.3.2.5.2	Altitude (Höhenwarnung) .....	39
3.3.2.6	GPS .....	39
3.3.2.7	UNITS .....	39
3.3.2.8	GRAPHICS .....	40
3.3.2.8.1	SYMBOL .....	40
3.3.2.8.2	AIRSPACE .....	40
3.3.2.8.3	APT .....	41
3.3.2.8.4	TP .....	42
3.3.2.9	PILOTES (Piloten-Datei) .....	42
3.3.2.10	NMEA .....	43
3.3.2.11	USER PORT .....	44
3.3.2.12	DEL TP/TSK .....	44
3.3.2.13	POLAR .....	44
3.3.2.14	LOAD .....	45
3.3.2.15	TE COMP .....	45
3.3.2.16	INPUT .....	46
3.3.2.17	LCD IND. (LCD-Varioanzeige) .....	46
3.3.2.18	KOMPASS .....	48
3.3.2.19	ENL .....	48
3.3.2.20	PAGE 1 (Einstellung der Hauptnavigationsseite) .....	48
3.3.2.21	PAGE 3 (Zusätzliche Navigationsseite) .....	49
3.3.2.22	AUDIO .....	49
3.3.2.23	ALARMS .....	50
3.3.2.24	FLARM .....	50
3.3.2.24.1	SETTINGS .....	50
3.3.2.24.2	TRAFFIC INFO (Flarm traffic information display) .....	50
3.3.2.24.3	TURN OFF / TURN ON .....	51
3.3.2.24.4	TIME LOCK (Flarm) .....	51
3.3.2.25	SD CARD (Formatieren der SD-Karte) .....	51
3.3.2.26	INTERFACES (Options) .....	51
3.3.2.27	GSM LX 33 (GSM Modem Einstellung) .....	52
3.3.2.28	PASSWORD .....	52
3.3.2.29	INFO .....	52
3.4	NAVIGATIONSFUNKTIONEN .....	53
3.4.1	GPS Status Anzeige .....	53
3.4.2	NEAR AIRPORT .....	53
3.4.3	APT Flugplätze .....	54
3.4.3.1	Navigieren mit dem LX7007 anhand des APT-Menüs .....	54
3.4.3.1.1	Navigationshauptseite .....	54
3.4.3.1.2	Graphikseite .....	55
3.4.3.1.3	Navigationsseite 3 .....	55
3.4.3.1.4	Ankunftsseite .....	56
3.4.3.1.5	Informationsseite .....	56
3.4.3.2	Menüauswahl im Airportmodus .....	56
3.4.3.2.1	Flugplatz auswählen .....	56
3.4.3.2.2	TEAM Funktion .....	57
3.4.3.2.3	WIND Berechnung .....	58
3.4.3.2.4	MRU-Zones .....	58
3.4.3.2.5	Position Report .....	59
3.4.4	TP, Wendepunkte .....	59

3.4.4.1	TP auswählen (TP select)	59
3.4.4.2	TP editieren	59
3.4.4.3	TP neu eingeben (NEW)	60
3.4.4.4	TP löschen (delete)	60
3.4.4.5	TEAM	60
3.4.4.6	WIND	60
3.4.4.7	MRU-Zones	61
3.4.4.8	TP QUICK (abspeichern der aktuellen Position)	61
3.4.5	TSK (Aufgaben)	61
3.4.5.1	TSK auswählen	62
3.4.5.2	TSK Editieren	62
3.4.5.3	AAT-Unterstützung	63
3.4.5.3.1	ZONE	63
3.4.5.3.2	MOVE	64
3.4.5.3.3	Erweiterte Ankunftsseite	65
3.4.5.4	TASK new	66
3.4.5.5	DECLARE (Aufgaben-Deklaration)	66
3.4.5.5.1	Allgemeines	66
3.4.5.5.2	Manuelle Deklaration	66
3.4.5.5.3	Externe Deklaration	66
3.4.5.6	SIMPLE TASK (Einfache Aufgabe)	67
3.4.5.7	Task löschen (delete)	67
3.4.5.8	TEAM	67
3.4.5.9	WIND	67
3.4.5.10	MRU-Zones	68
3.4.5.11	Start Opt	68
3.4.6	Statistik	68
3.4.6.1	Im Flug	68
3.4.6.1.1	Flugstatistik	68
3.4.6.1.2	TSK Statistik (Aufgabenstatistik)	68
3.4.6.2	Nach dem Flug	69
3.4.6.2.1	LOGBOOK	69
3.4.6.2.2	STATISTIK NACH DEM FLUG	69
3.5	VARIOMETER/ANFLUGRECHNER-FUNKTIONEN	71
3.5.1	Vario	71
3.5.2	Smart Vario: Funktionsweise	71
3.5.3	Zentrierhilfe	72
3.5.4	Höhenmesser	72
3.5.4.1	Nachträgliche Barokalibrierung von IGC-Geräten	72
3.5.5	Sollfahrtgeber	73
3.5.6	Endanflugrechner	73
4	FLIEGEN MIT DEM LX7007 PRO IGC	74
4.1	EINSCHALTEN, EINGABEN UND KONTROLLEN VOR DEM START	74
4.1.1	Auswahl bzw. Eingabe des Piloten	74
4.1.1.1	Fliegen als Einzelpilot (Privatpilot)	74
4.1.1.2	Multipiloten-Funktion	74
4.1.2	SET ELEVATION (Platzhöhereingabe)	75
4.1.3	Vorflugcheck	76
4.1.4	Competition Mode (Wettbewerbsmodus) (Wettbewerbsmodus)	76
4.1.4.1	Competition Mode einschalten	77
4.1.4.2	Competition Mode ausschalten	77
4.2	AUFGABEN VORBEREITEN	77
4.2.1	Prinzipielles	77
4.2.2	Aufgabe eingeben	77
4.2.3	Spezialfall AAT (Assigned Area Task)	78
4.2.3.1	Vorbereitung einer AAT	79
4.2.3.2	Beispiel einer komplexen AAT	80
4.2.4	Deklaration von Aufgaben	81
4.2.4.1	Manuelle Deklaration	81
4.2.4.2	Übertragung der Deklaration per PC	82
4.2.4.3	Übertragung der Deklaration per PDA	82
4.3	FLIEGEN DER AUFGABE	83

4.3.1	Aufgabe starten .....	83
4.3.2	Neustart der Aufgabe (Task RESTART).....	84
4.3.2.1	Gründe für einen Neustart.....	84
4.3.2.2	RESTART Prozedur .....	84
4.3.3	Einstellung der Grenzwerte .....	84
4.3.4	Weiterschalten beim Überflug eines Wendepunktes bzw. Abflug .....	85
4.3.5	Benutzung der MOVE Funktion .....	85
4.3.6	SIMPLE TASK (Einfache Aufgabe).....	86
4.4	NACH DER LANDUNG .....	86
4.4.1	TSK END (Aufgabe beenden).....	86
4.4.2	Flug richtig beenden .....	86
4.5	PDA ALS SEKUNDÄRES NAVIGATIONSSYSTEM .....	87
4.5.1	LX-Mobile Funktionsumfang.....	87
4.5.2	Installation von LX-Mobile.....	88
5	KOMMUNIKATION.....	89
5.1	KOMMUNIKATION MIT PC.....	89
5.1.1	Besonderheiten beim Laden von Luftraumdateien .....	90
5.1.2	IGC Shell Programm .....	91
5.1.3	Einige Hinweise zur Behebung von Kommunikationsproblemen .....	91
5.1.3.1	Allgemeines.....	91
5.1.3.2	Problemlösungen in LXe .....	92
5.1.3.3	Empfohlene Einstellung in LXE für eine sichere Kommunikation.....	93
5.1.4	Probleme beim Download von Flügen.....	93
5.1.5	Weitere Hilfe von LX Navigation .....	93
5.2	KOMMUNIKATION MIT PDA 'S.....	94
5.2.1	Bidirektionale Datenverbindung zum PDA.....	95
5.3	KOMMUNIKATION MIT LX20 UND COLIBRI.....	95
5.3.1	Datentransfer LX7007-LX 20 .....	96
5.3.2	Datentransfer LX7007-Colibri .....	96
5.4	KOMMUNIKATION MIT DEM SD-KARTENLESER .....	96
5.4.1	Verwendung der Karte im PC .....	97
5.4.2	Datenaustausch.....	97
5.4.3	Download der Flüge vom LX7007 auf die SD-Karte.....	99
5.5	IGC-DATEIEN (FLUGDATENSCHRIEBE).....	100
6	OPTIONEN.....	102
6.1	FLARM OPTION .....	102
6.1.1	Konfiguration .....	102
6.1.1.1	Externes FLARM-Display .....	102
6.1.1.1.1	Einfarbiges Display .....	102
6.1.1.1.1.1	LEDs und Betrieb.....	102
6.1.1.1.1.2	Einstellungen.....	103
6.1.1.1.2	Zweifarbige Display .....	104
6.1.1.1.2.1	LEDs und Betrieb.....	104
6.1.1.1.2.2	Einstellungen.....	105
6.1.1.1.3	Installation des Displays .....	105
6.1.2	Installation .....	105
6.1.3	Funktionsüberprüfung nach dem Einbau.....	106
6.1.4	Fehlermeldungen .....	107
6.1.5	LX7007 Flarm Traffic Information Display.....	107
6.1.6	Handbücher .....	107
6.1.7	FLARM Firmware Updates.....	108
6.1.8	Einschränkungen .....	108
6.2	LX7007 PRO IGC MAGNETKOMPAßZUSATZ.....	109
6.2.1	Allgemeines.....	109
6.2.2	Magnetkompass Einbau .....	110
6.2.2.1	Einbauort: .....	110
6.2.2.2	Prüfung nach dem Einbau:.....	110
6.2.3	Magnetkompass justieren: .....	110

6.2.4	Endtest.....	110
6.2.5	Windmessung im Flug.....	111
6.3	LX7007 PRO IGC –FERNBEDIENUNGEN.....	112
6.3.1	LX7007 pro IGC Remote: Keyboard .....	112
6.3.1.1	Allgemeines.....	112
6.3.1.2	Inbetriebnahme.....	112
6.3.2	LX7007 pro IGC – Remote K: Knüppelfernbedienung.....	113
6.3.2.1	Allgemeines.....	113
6.3.2.2	Einbau des Knüppelaufsatzes .....	113
6.3.2.3	Installation.....	114
6.3.2.4	Doppelsitzerkonfiguration.....	114
6.4	LX SPRACHAUSGABEMODUL FÜR LX7007 .....	115
6.4.1	Allgemeines.....	115
6.4.2	Einbau .....	115
6.4.2.1	Anschluss an das LX7007 pro IGC .....	115
6.4.2.2	Eingänge für externe Abgriffe .....	115
6.4.2.3	Mechanische Installation .....	116
6.4.2.4	SD-Karte.....	116
6.4.2.4.1	Einsetzen der SD-Karte .....	116
6.4.2.4.2	Verwendung nicht originaler SD-Karten .....	116
6.4.3	Benutzerdefinierte Einstellungen .....	116
6.4.4	Überprüfung nach der Installation.....	118
6.4.5	Firmware Update.....	119
6.4.5.1	Voraussetzungen.....	119
6.4.5.2	Die Updateprozedur.....	119
6.4.6	Update der Sprachdateien.....	120
6.4.7	Tabelle aller verfügbaren Phrasen .....	121
6.5	ANSCHLUßPRINZIP EXTERNER OPTIONEN .....	122
7	ANHANG .....	123
7.1	STICHWORTVERZEICHNIS.....	123
7.2	ÜBERSICHT: NEUERUNGEN IN VERSION 1.2 FÜR LX7007 .....	128
7.2.1	Einleitung .....	128
7.2.2	Die Neuerungen im Einzelnen.....	128
7.2.2.1	Competition Mode (Wettbewerbsmodus).....	128
7.2.2.1.1	Competition Mode einschalten .....	128
7.2.2.1.2	Competition Mode ausschalten.....	128
7.2.2.2	Abflug Information.....	128
7.2.2.2.1	Das Abflugverfahren: .....	129
7.2.2.2.2	Neustart der Aufgabe (Task RESTART).....	129
7.2.2.2.2.1	Gründe für einen Neustart .....	129
7.2.2.2.2.2	RESTART Prozedur.....	130
7.2.2.2.3	Einstellung der Grenzwerte.....	130
7.2.2.3	Weitere nützliche neue Daten .....	130
7.2.2.3.1	Kursablage und Kurskorrektur.....	130
7.2.2.3.2	Anzeige des Höhengewinns.....	131
7.2.2.3.3	Mittelwert des letzten Aufwinds .....	131
8	ÄNDERUNGSLISTE .....	132

# 1 Allgemeines

## 1.1 Struktur des Handbuches

### **Dieses Handbuch bezieht sich auf alle LX7007 pro IGC Geräte mit Programmstand 1.1**

Mit dem LX7007 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 LX7007 anzueignen, ist ein Studium dieses Handbuches unerlässlich. Da nicht jeder Pilot auch alle Funktionen verwendet, können eventuell auch nur Auszüge des Handbuches 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.

### **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 LX7007

### **Kapitel 2 Einbau**

Einbau des Systems, Mechanik, Druckanschlüsse, Verkabelung.

### **Kapitel 3 Systembeschreibung**

Technische Beschreibung jeder verfügbaren Funktion bzw. Einstellmöglichkeit.

- 3.1: Bedienungselemente des LX7007. Welcher Schalter/Taster hat welche Funktion, Prioritäten gegenüber anderen Schaltern
- 3.2: Menüstruktur des LX7007 (wo finde ich was). An einzelnen Beispielen wird gleichzeitig die Eingabelogik über die Bedienelemente vermittelt.
- 3.3: Setup. Grundeinstellungen des LX7007, 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. An einzelnen Beispielen wird gleichzeitig die Eingabelogik über die Bedienelemente vermittelt.
- 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 Kommunikation**

Das LX7007 kann mit verschiedenen externen Geräten (PDA, PC, SD-Karte, andere LX-Systeme) kommunizieren und Daten austauschen. Die Darstellung erfolgt in der Reihenfolge, die im Menü des LX7007 vorgegeben ist. Durch die unabhängigen Schnittstellen ist ab- oder umstecken der einzelnen Kommunikationspartner nicht erforderlich.

- 5.1 Kommunikation mit einem PC
- 5.2 Kommunikation mit einem PDA
- 5.3 Kommunikation mit Colibri / LX20
- 5.4 Kommunikation mit der SD-Karte
- 5.5 IGC-Dateien

### **Kapitel 6 Optionen**

Hier finden Sie die Anleitung zu optionalen Systemerweiterungen des LX7007

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

### **Kapitel 7 Anhang mit Stichwortverzeichnis**

## 1.2 Systemübersicht

Das hochwertige VARIO/GPS–Navigationssystem **LX7007 pro IGC** besteht aus zwei Rundinstrumenten, 80mm für die Rechner-Einheit (Digital Unit, DU) und 57mm für die Analogeinheit mit Varioanzeige (Analog Unit, AU)

- **Rechner – Einheit (LX7007 DU)** mit Bedienungselementen und Graphik–Display. Die Rechereinheit besteht aus einer hochauflösenden Graphik-Anzeige (160x240 Pixel), dem Rechnerkern (embedded), einem 16-Kanal GPS-Empfänger, und den Bedienungselementen. Ein externer SD-Kartenleser gehört zum Lieferumfang. Er wird auf der Rückseite der DU angeschlossen und kann beliebig installiert werden (idealerweise im Panel)
- **LCD Variometer - Anzeige (LX7007 AU)** mit digitalen Sensoren und eigener Auswerteelektronik gesteuert vom integrierten Mikroprozessor. Die sehr hohe Rechenleistung der **LX7007 Analogeinheit** erlaubt eine ausgeklügelte Vario- und Fahrtsignalauswertung, mit der eine für den Piloten angenehme (schnelle aber laufruhige) Anzeige erreicht wird. Beide Einheiten kommunizieren über das RS485-Bussystem. Weitere Varioanzeigen (Doppelsitzer usw.) sind selbstverständlich am Bussystem anschließbar, ohne Hardware- oder Kabelsatzänderungen.



LX7007 DU

LX7007 AU

### Variometer Hauptfunktionen:

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

### Navigations- Funktionen:

- Luftraum- und Flugplatz-Datenbasis für Europa (andere Regionen erhältlich auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de))
- 600 Wendepunkte
- 100 Aufgaben
- 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.  
**LX Mobile** wurde speziell für den LX7007 Piloten entwickelt. Es reduziert die Bedienung des PDA auf ein absolutes Minimum, um die Aufmerksamkeit des Piloten für wesentliche Dinge frei zu halten. Außerdem können folgende Programme mit den Daten aus dem LX7007 arbeiten: SeeYou Mobile, WinPilot, Navigator, Pocket StrePla.
- Benutzerschnittstelle, für zukünftige Optionen
- PC-Schnittstelle
- IGC-Schnittstelle zum Anschluß (Stromversorgung und Daten) zu Colibri und LX20-2000
- Anschluß für SD-Kartenleser (nur für LX7007, keine Verbindung zum integrierten Flarm!!)

**Optionen:**

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

**Simulatorbetrieb:**

Das LX7007 pro IGC 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 PRO IGC 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 7007 DU
- 57mm (2 1/4") Standardausschnitt in Luftfahrtnorm für LX 7007 AU
- Einbautiefe inkl. Stecker 150mm (gilt für beide Einheiten)
- 16 Kanal GPS Empfänger
- Externer SD-Kartenleser
- 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
- Mehrere LCD-Varios anschließbar (RS485 Bus)
- Gewicht: 800g

### 1.3.2 Optionen und Erweiterungen

Die meisten Erweiterungen zum LX7007 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)
- LCD Varioanzeigen
- LX GSM Modem (zur Zeit nicht verfügbar)
- Flarm Option (eingebaut)

#### 1.3.2.1 Erweiterung für Doppelsitzer

Für den zweiten Sitz kann ein zweites System bestehend aus einer DU und einer LCD-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 3.3.2.1

#### 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 Handbuchs.

#### 1.3.2.3 Kompassmodul

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

#### 1.3.2.4 LCD-Varioanzeigen

Zusätzlich zur AU 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 3.3.2.17

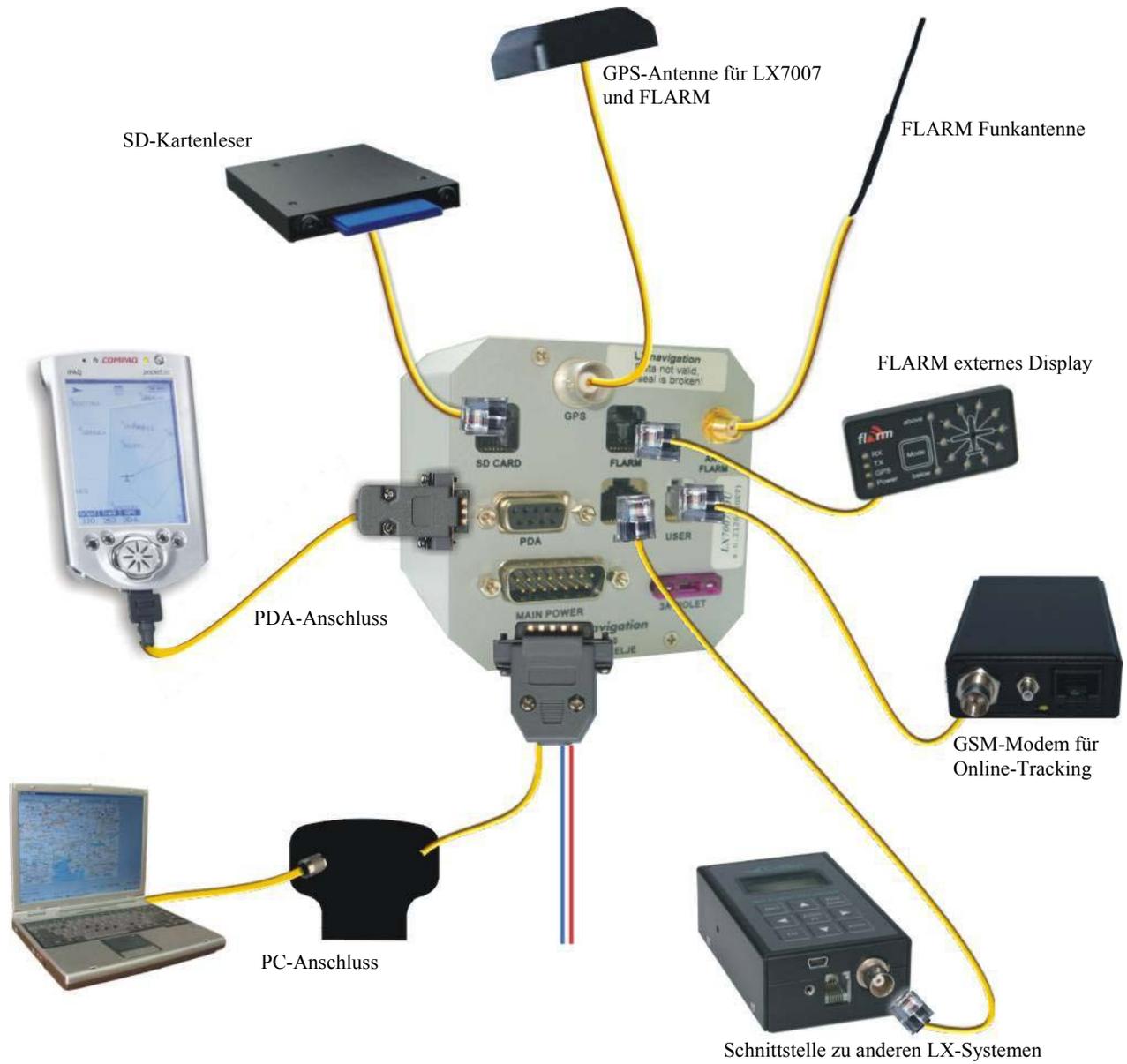
#### 1.3.2.5 Sprachausgabemodul

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

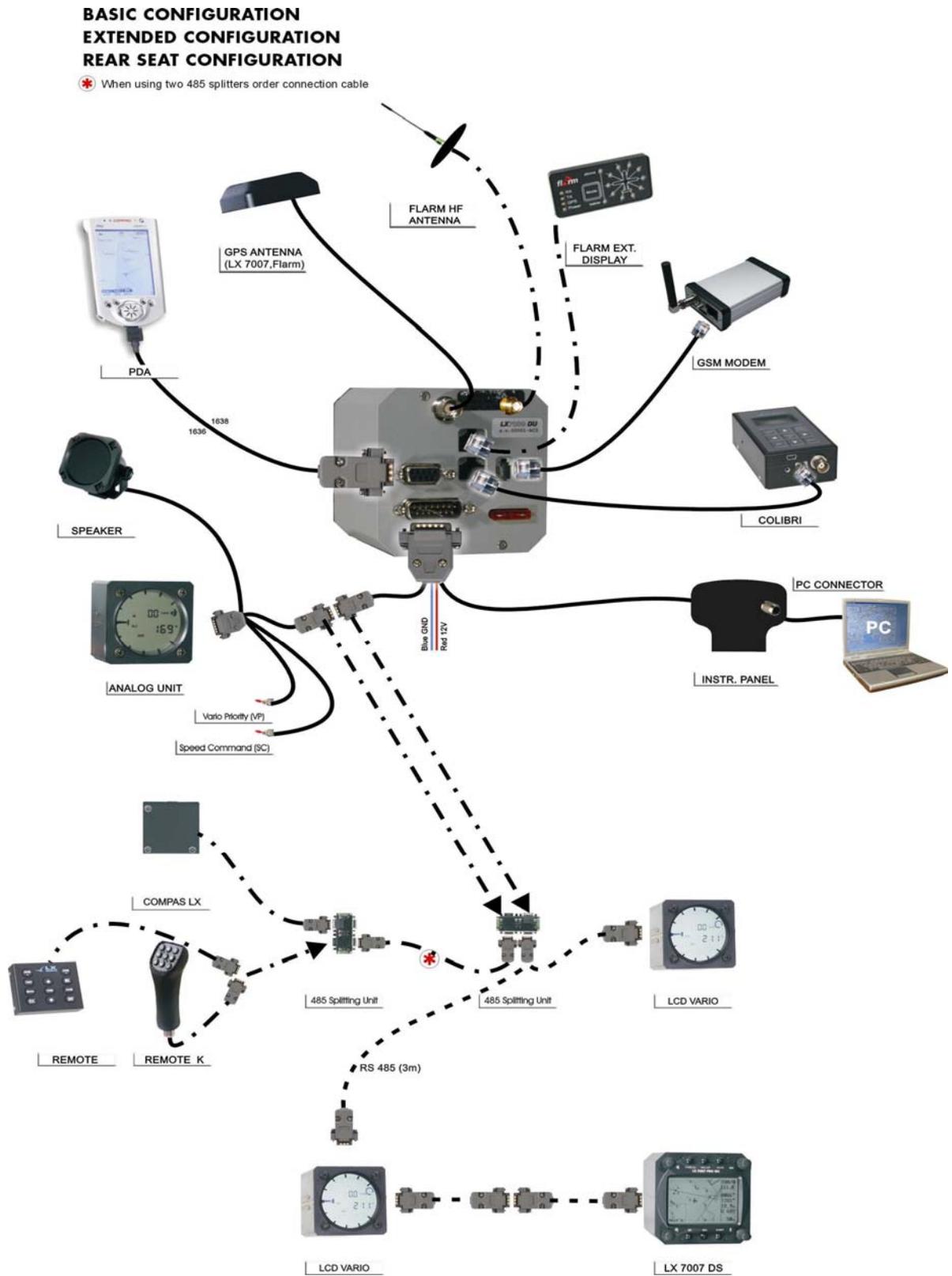
#### 1.3.2.6 Flarm

Die FLARM-Elektronik wird integraler Bestandteil des LX7007, 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 LX7007 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.

## 1.4 LX7007 volle Konfigurationen für Einsitzer



# 1.5 Übersicht mit Systemerweiterungen am RS485 Systembus



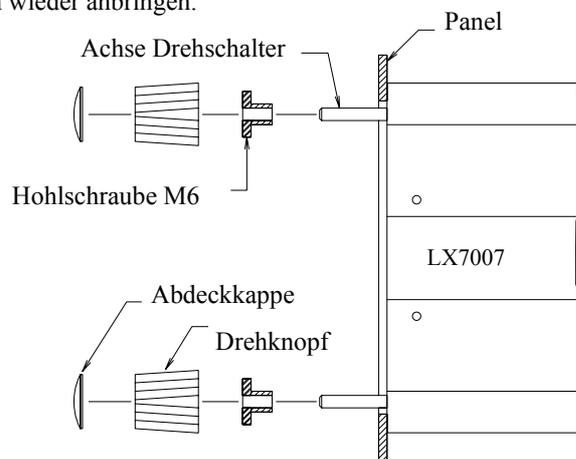
## 2 Einbau

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.

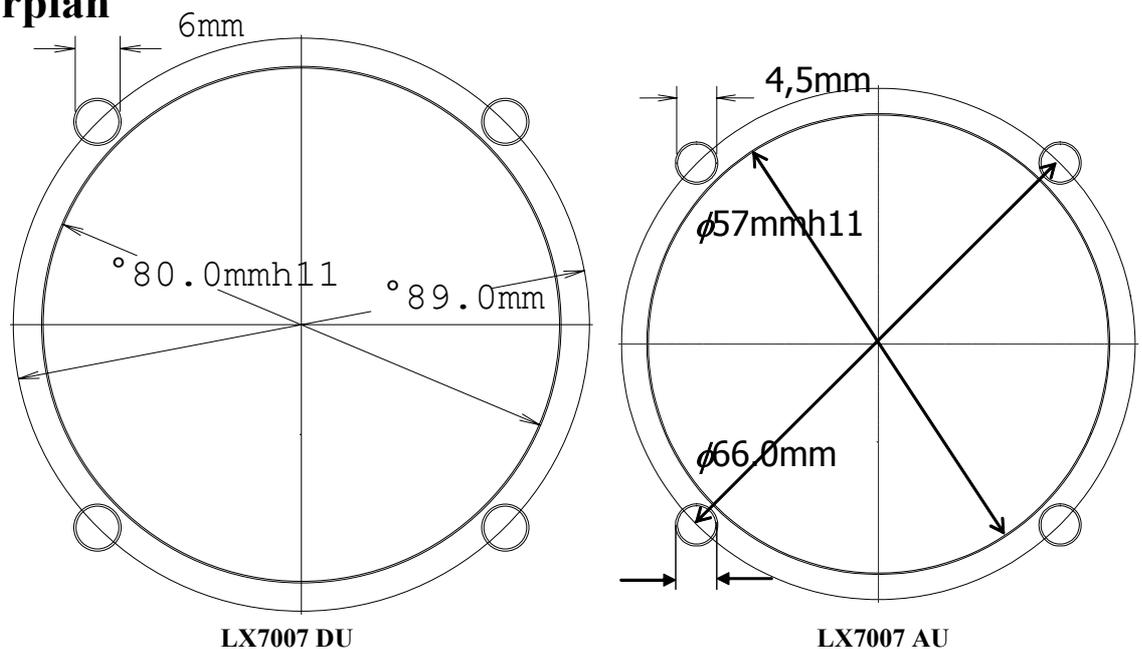
### 2.1 Mechanischer Einbau

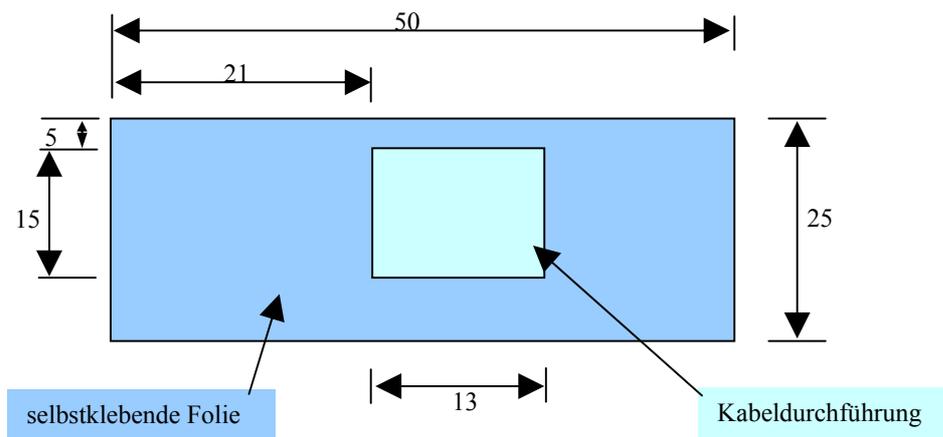
Der Rechner entspricht mit  $d=80\text{mm}$  und der Analogteil mit Varioanzeige mit  $d=57\text{mm}$  der Luftfahrtnorm. Deshalb ist der Einbau sehr leicht und unproblematisch. Für den Einbau der Rechereinheit müssen die Befestigungslöcher auf 6 bis 6,2mm aufgebohrt werden.

- 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 pro IGC in den Ausschnitt ein.
- Setzen Sie die Spezialschrauben wieder ein und ziehen Sie fest.
- Drehschalter und Abdeckungen wieder anbringen.

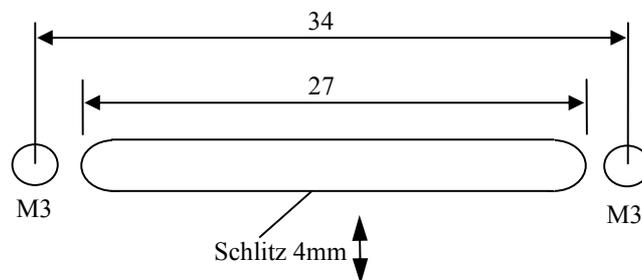


### 2.2 Bohrplan





Ausschnitt und Platzbedarf für externes Flarmdisplay



Ausschnitt für SD-Kartenleser

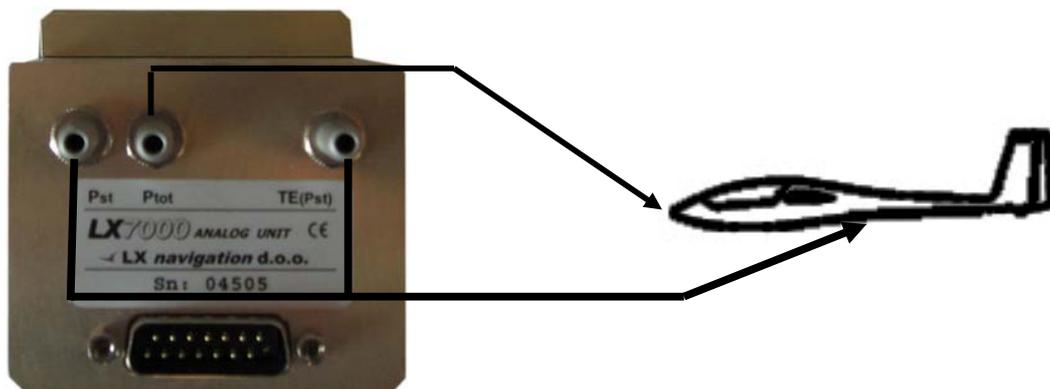
## 2.3 Pneumatik

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

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

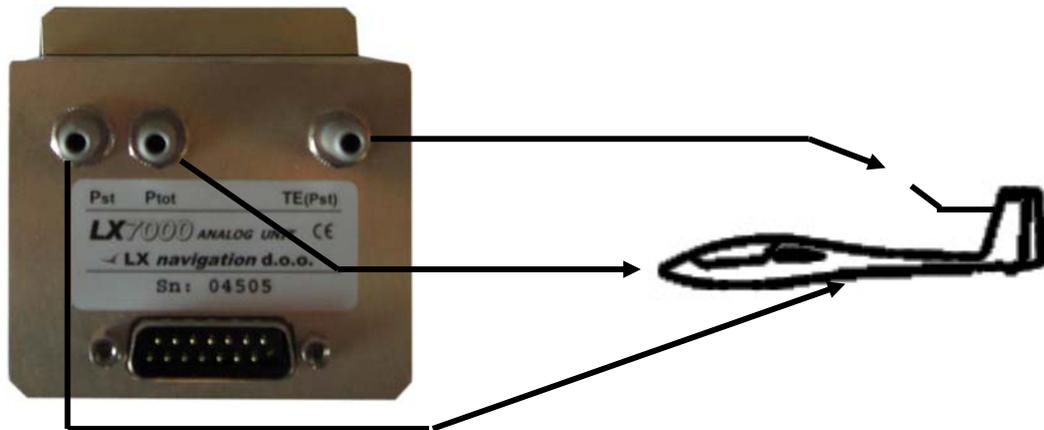
Bei elektronischer Kompensation ist wie folgt anzuschließen:

- 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 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 0.5mm<sup>2</sup> aufweisen. Selbstverständlich ist auf gute Verbindungen und eine professionelle Verdrahtung zu achten!

Die Kabelsätze des LX7007 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 3.3.2.16 und 6.3.

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.

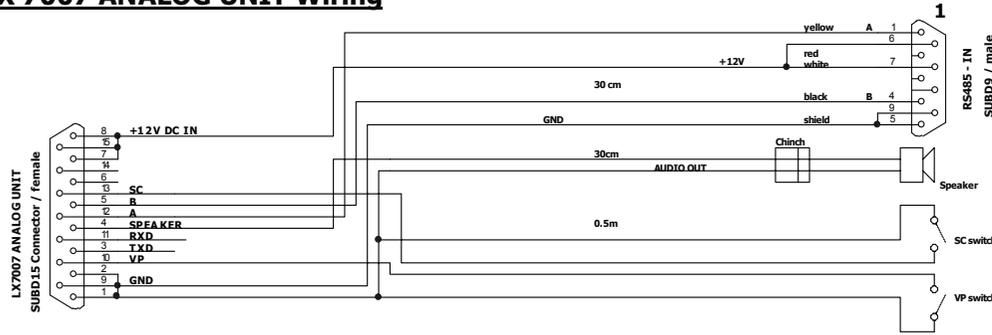
Wie bereits erwähnt, funktioniert beim LX7007 ein geschlossener Stromkreis als Master. Sollen automatische Methoden zum Umschalten von Vario auf Sollfahrt verwendet werden (Über TAS oder GPS Kreisdetektion, siehe Setup, Kapitel 3.3.1.3), so müssen beide mechanischen Schalter offen sein.

### Hinweis!

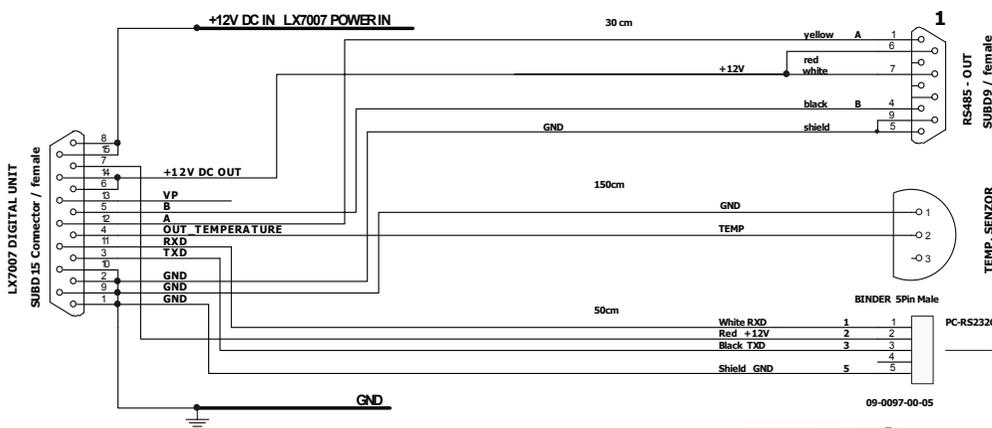
Um Schäden durch einen Kurzschluss auf dem RS485-Bus zu vermeiden ist eine Sicherung in der Geräterückwand eingebaut. Es handelt sich um die Klingensicherung, wie sie auch im Kfz-Bereich Anwendung findet. Verwenden Sie eine Klingensicherung 3A flink (violett)

## 2.4.1 Kabelsatz, Einsitzer

### LX 7007 ANALOG UNIT Wiring



### LX 7007 DIGITAL UNIT Wiring

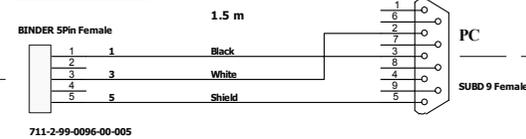


CONNECTED



PC

### LX5PC CABLE



PC

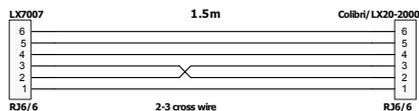
### CABLE LX1636 / LX1638



PDA

Belegung der LX7007 PDA-Schnittstelle siehe nächste Seite

### Colibri/LX20-2000



COLIBRI

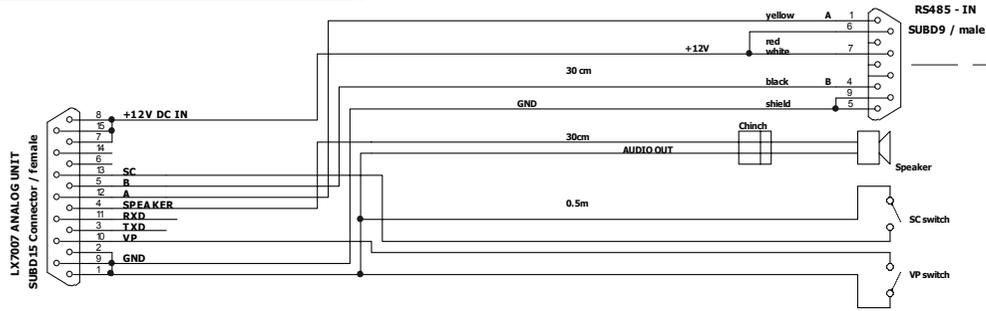
OR



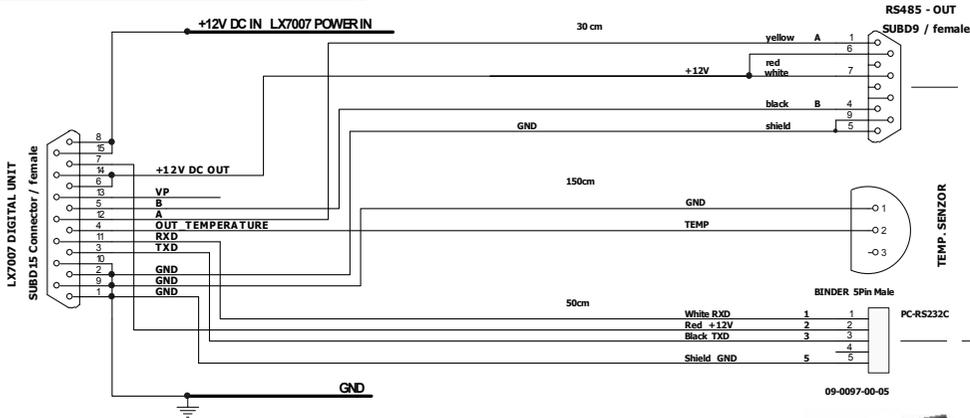
LX20-2000

## 2.4.2 Kabelsatz mit RS485-Splitter und Erweiterungen (Doppelsitzer)

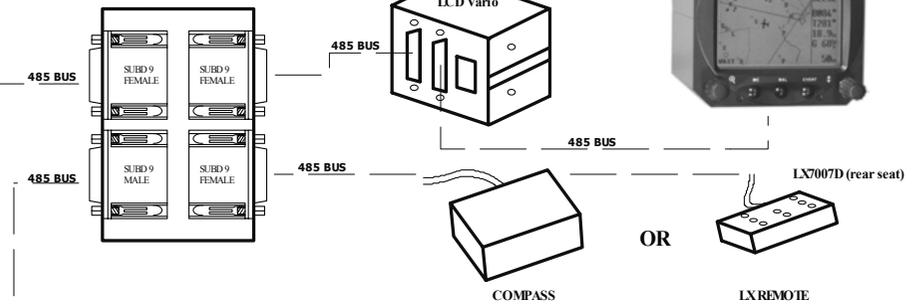
### LX 7007 ANALOG UNIT Wiring



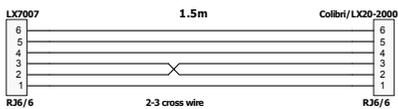
### LX 7007 DIGITAL UNIT Wiring



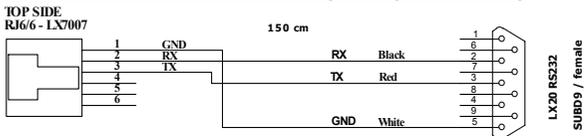
485 Splitting Unit (using additional LCD vario and Kompass)



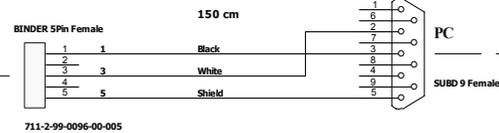
### LX7COL CABLE



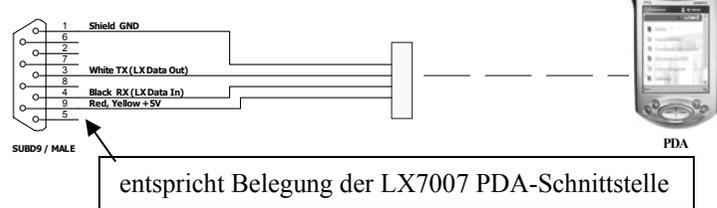
### LX2000 / LX20 Communication Cable (delivery not included)



### LX5PC CABLE



### CABLE LX1636 / LX1638



entspricht Belegung der LX7007 PDA-Schnittstelle

## 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 LX7007 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

Außerdem gibt es noch Kugelgelenkhalterungen für iPAQs für einen stabilen sicheren Einbau:

- iPAQ Handle "classic" für:  
**36xx, 37xx, 31xx, H38xx, H39xx, H51xx, H54xx, H55xx, H4700**
- iPAQ Handle 22 für:  
**H22xx, H41xx, H43xx**

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“.

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 3.3.2.2 und 3.3.2.6).

### 3.1 Bedienungselemente

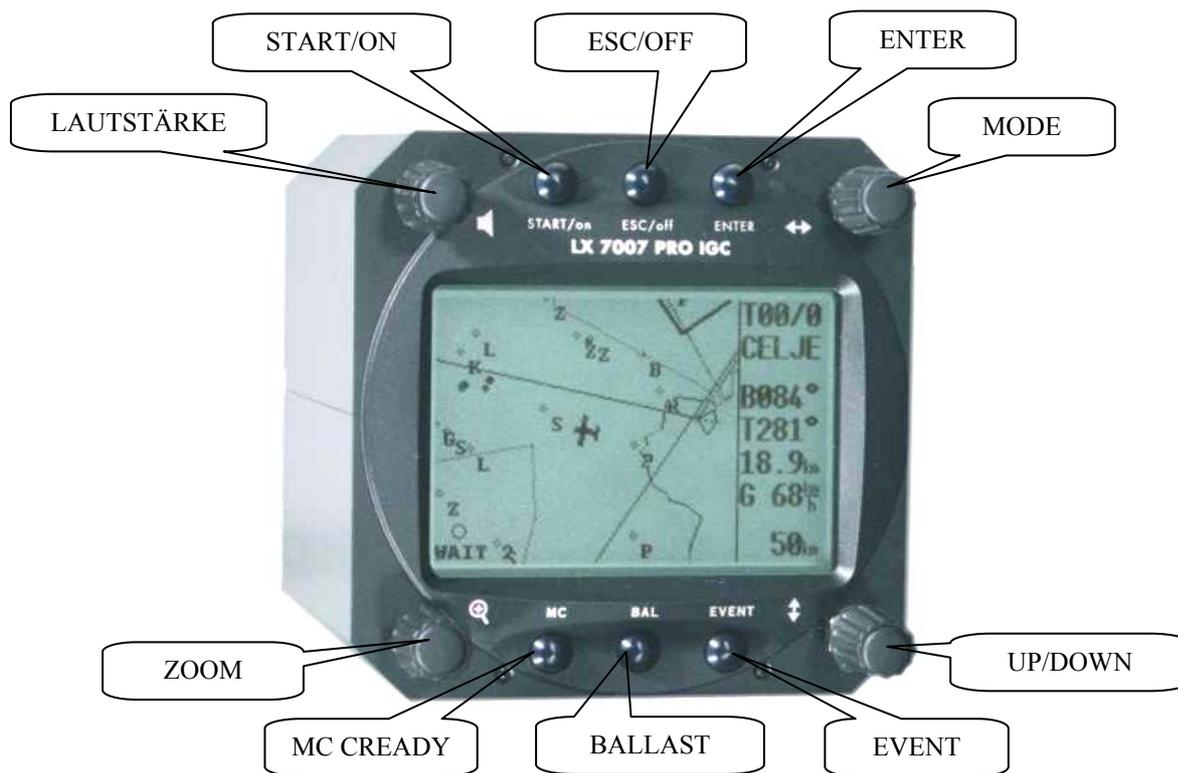
Folgende Bedienungselemente sind auf dem Rechnermodul angebracht:

- Vier Drehschalter
- Sechs Tasten

#### Wichtig!!

Mit Einführung der Version 1.04 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 AU) besitzt keine Bedienelemente, d.h. alle notwendigen Eingaben werden am Rechnermodul (LX7007 DU) durchgeführt.

#### 3.1.1 On/Start-Taste – Ein- und Ausschalten des Gerätes

Ein kurzer Druck auf die **ON/START** Taste schaltet das Gerät ein. Nach dem Einschalten werden zunächst die Softwareversion, Seriennummer und Luftraum-Datenbasis Version angezeigt. Die spezifischen Daten für den IGC-Logger laut IGC-Regelwerk (IGC-Seriennummer) werden für einige Sekunden dargestellt, um den Flugschreiber leicht identifizieren zu können (es sind keine Eingaben in dieser Phase möglich).

**Hinweis**

Nachdem Einschalten, während das LX7007 die Daten lädt wird folgende Meldung angezeigt:

**“RESTORING DATA”**

Diese Meldung bedeutet, dass die zuletzt abgespeicherten Systemdaten und die Datenbanken geladen werden.

Das Gerät besitzt einen speziellen Speicherbereich, in dem mehrere Pilotennamen mit pilotspezifischen Einstellungen abgespeichert werden können und später in der Einschalt routine abrufbar werden (Kapitel 3.3.1.2 und 3.3.2.9)

Glider: <b>ANT. 18ST</b> Pilot: <b>UROS KRASOVI</b>
--

Pilotenname und Information über die eingestellte Polare

Gibt es keinen Pilotennamen im Speicher, meldet sich das Gerät mit einem unbekanntem Piloten **UNKNOWN**, das Gerät geht nach kurzer Boot routine direkt ins SET ELEVATION Menü. Bei nur einem Namen, erscheint dieser auf dem Bildschirm, es ist keine Auswahl möglich, das Gerät geht ebenfalls nach kurzer Boot routine direkt ins SET ELEVATION Menü. Sind mehrere Piloten im Speicher, ist eine Auswahl möglich (siehe Kapitel 3.3.2.9), der gewünschte Pilot wird mit dem UP/DOWN-Drehschalter ausgewählt und mit ENTER bestätigt. Im Auslieferungszustand ist die Pilotenliste natürlich leer und es erscheint immer UNKNOWN. Die erste Piloteneingabe erfolgt im Menü FLIGHT INFO (siehe Kapitel 3.3.1.2) oder durch Übertragung der Flight Info über PC (siehe Kapitel 5.1 Kommunikation).

Nach der Pilotenauswahl erfolgt die Eingabe der Platzhöhe (**muss**) und des QNH Wertes (**kann**, ESC zum überspringen). Wird das QNH nicht eingegeben, kann später im Flug auch keine Korrektur vorgenommen werden.

Das **Ausschalten erfolgt** über die **ESC/OFF** Taste. Ein längerer Druck auf die Taste schaltet das Gerät aus (**diese Funktion ist in SETUP nicht aktiv, d.h. Ausschalten ist nicht möglich**). Will man das Gerät während des Fluges ausschalten, erscheint noch eine zusätzliche Warnung, die bestätigt werden muss, erst danach wird das Gerät definitiv ausgeschaltet.

**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 dient die **ON/START**-Taste als Startkommando für die Aufgabe.

Erfolgt bei der Dateneditierung eine falsche Eingabe, erlaubt die **START**-Taste den Sprung um eine Position zurück nach links.

**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. 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, siehe Kapitel 3.4.5.3.2 und 4.3.3

**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 3.4.5.3.2 und 4.3.3
- **Auswahl von Aufgaben** wenn in der TSK-Hauptseite gearbeitet wird.

### 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 **ohne Warnung** aus. Allerdings wird die Meldung SWITCHING OFF angezeigt, solange wie ESC gedrückt wird, bis das Gerät letztlich aus ist. Während des Fluges wird eine zusätzliche Abfrage gebracht, die bestätigt werden muss, um versehentliches Ausschalten zu vermeiden.

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.

#### 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)

### 3.1.8 EVENT-Taste

Aktiviert die Event Funktion (siehe Kapitel LOGGER, 3.3.1.2). Bei integriertem FLARM bewirkt ein kurzer Druck die Aktivierung des Traffic Information Displays, siehe Kapitel 6.1.5. Drückt man ca. 2s wird ein Event aufgezeichnet, siehe Kapitel 3.3.1.2

### 3.1.9 MC/BAL-Tasten

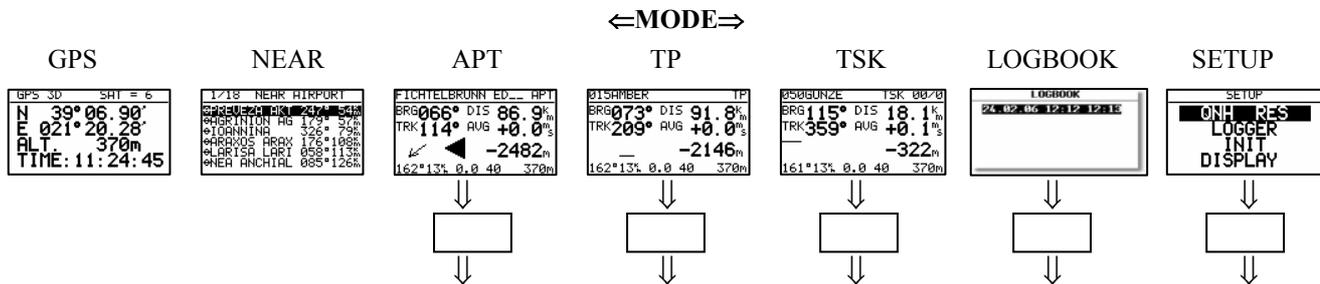
Erlauben MC- und Ballasteingabe. Die Einstellung des Wertes erfolgt jeweils mit dem Up/Down Drehschalter. Erfolgt am Up/Down Drehschalter eine gewisse Zeit keine Eingabe mehr, schaltet das Gerät automatisch zurück.

BURG	EDBG	APT
ELEV.:	53m	
RWY:	Mc Gready	
TC:	0.5 <sup>m</sup>	
TOWER:	122.05MHZ	

BURG	EDBG	APT
ELEV.:	53m	
RWY:	Ballast	
TC:	1.0	
TOWER:	122.05MHZ	

## 3.2 Betriebsmodi

Das LX7007pro IGC hat 7 Betriebs – Modi oder Hauptmenüs, die durch den **MODE Drehschalter**(↔) gewählt werden. Das folgende Diagramm zeigt die Hauptmenü - Struktur des LX7007 pro IGC. Ein komplettes “tree structure” Diagramm finden Sie auf Seite 22.



Die Navigationsmodi (APT, TP, TSK) haben auch Untermenüs, die mit dem UP/DOWN-Drehschalter (↕) ausgewählt werden, genauso STATISTIK und SETUP.

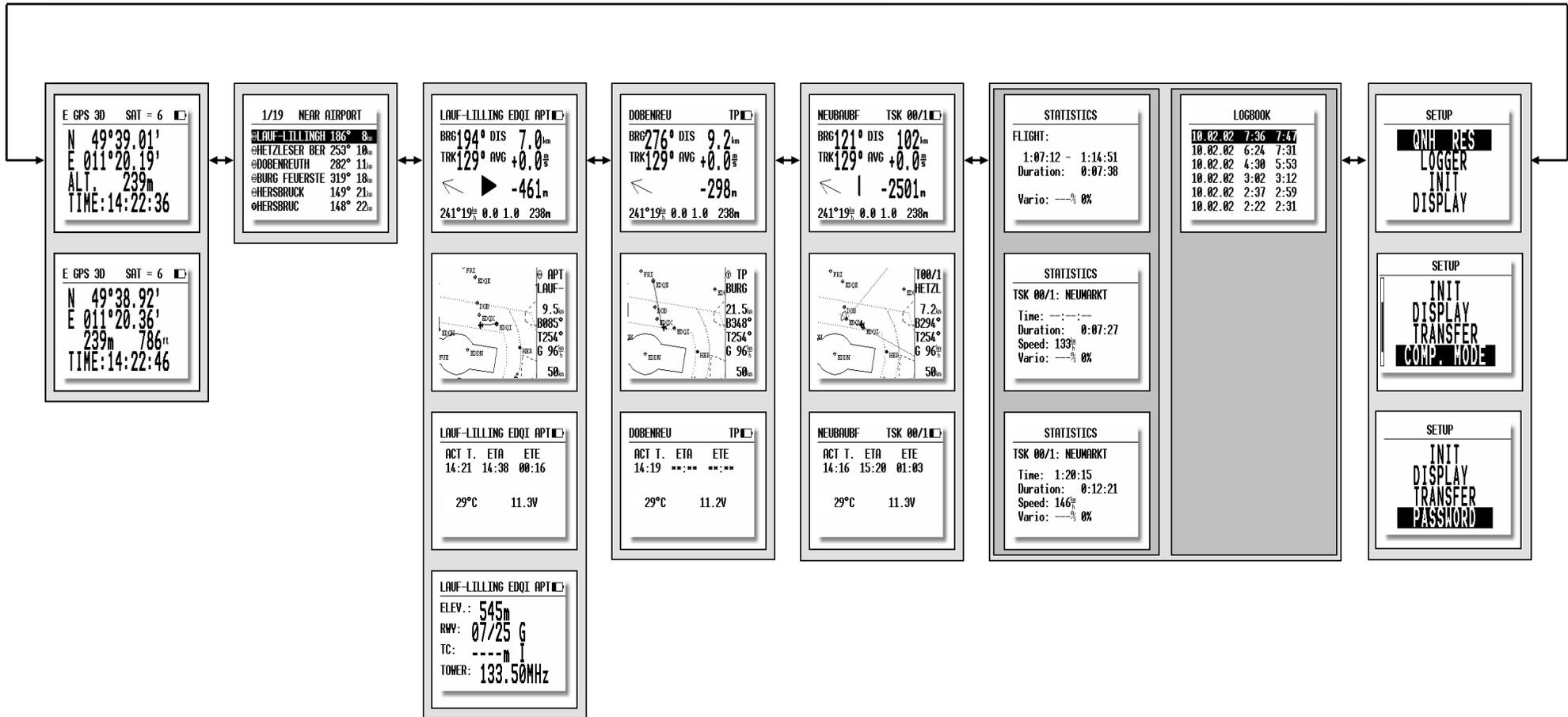
<b>GPS</b>	GPS Status Seite, ausschließlich Anzeige von Koordinaten, Höhe (ft, m), <b>IGC Höhe</b> und Uhrzeit
<b>NEAR</b>	Zeigt die nächstgelegenen Flugplätze und landbare Wendepunkte an
<b>APT</b>	Navigieren nach und Auswählen von Flugplätzen
<b>TP</b>	Navigieren nach und Auswählen von Wendepunkten
<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 Einstellungen können direkt vorgenommen werden (1. Ebene). Andere sind nur über das System Setup zugänglich.

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

# Tree structure Diagram

←MODE→

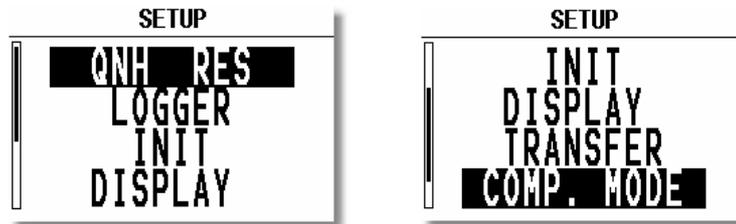


## 3.3 Setup

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. Bei jedem Parameter finden Sie einen Hinweis auf die Häufigkeit, mit der dieser eingestellt werden muss. Dies ist natürlich nur ein ungefährer Wert.....

### 3.3.1 Setup (1. Ebene)

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

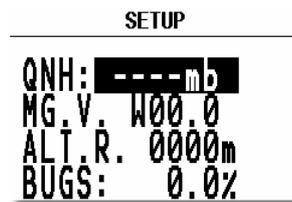


Mit dem **Up/DOWN-Drehschalter** werden die verschiedenen Menüs – Positionen von **QNH**, **RES** bis **SYS.SETUP** angewählt.

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

##### Häufigkeit: Oft - täglich

Wurde nach dem Einschalten des Gerätes 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 Höheanzeige anpassen, falls eine QNH-Änderung während des Fluges stattgefunden hat (Wetteränderung). Wurde die Eingabe nach dem Einschalten nicht vorgenommen, so kann das QNH im Flug nicht verändert werden.



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

##### Eingabe :

- 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

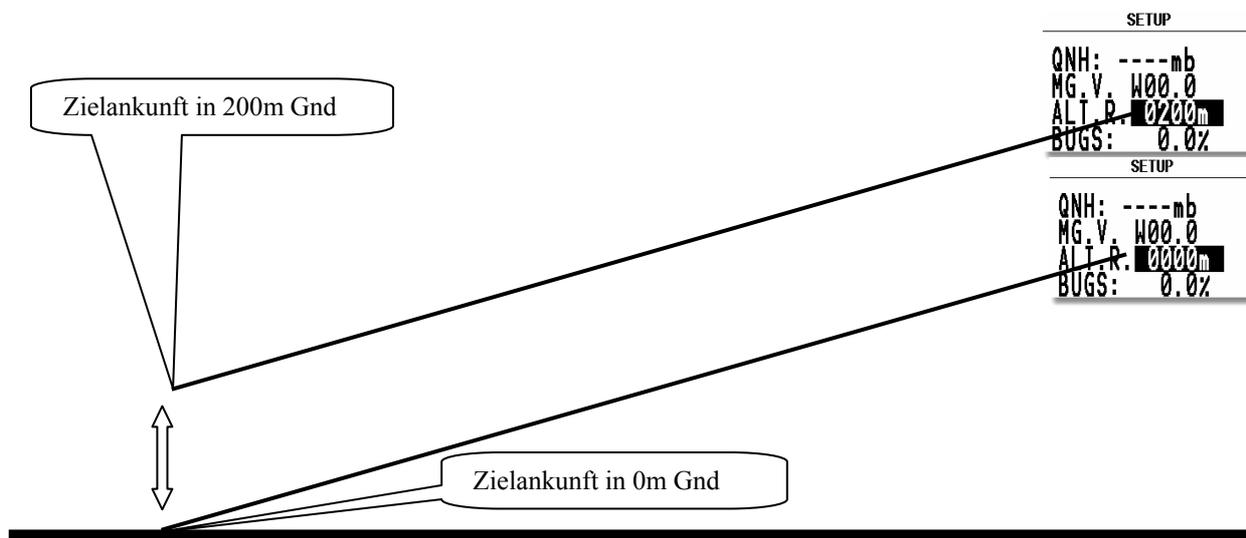
**MG.V.** bedeutet magnetische Variation. Nach ENTER ist eine Eingabe der, für die Gegend typischen Variation möglich. Einige GPS-Module liefern bereits die Variation in **ihrem NMEA-Datensatz**. In diesem Falle ist natürlich keine Eingabe möglich, **es wird AUTO** angezeigt.

Die Eingabe der Variation ist unbedingt notwendig, wenn man mit dem Magnetkompasszusatz fliegt, da die Windberechnung nach der Kompassmethode durch die Variation direkt beeinflusst wird. Weiterhin hat die Variation einen Einfluss auf die HDG-Anzeige (True oder Mag), sofern man unter SETUP/UNITS den Punkt HDG Mg (Anzeige des magnetischen Kurses) gewählt hat.

**ALT.R.** 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.



“BUGS” bedeutet eine Verschlechterung der Polare durch Mücken oder Regen. Die Eingabe erfolgt als Gleitleistungsverschlechterung in %.

### 3.3.1.2 LOGGER

#### Häufigkeit: Selten

Der eingebaute Logger entspricht den IGC Spezifikationen und ermöglicht Flüge nach der FAI Regulative mit 512bit Integrität zu dokumentieren.

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



#### 3.3.1.2.1 Flight Info

Unter “**FLIGHT INFO**” sind alle wichtigen Daten wie Pilot, Kennzeichen, Wettbewerbsnummer und Klasse gespeichert. Die Eingabe des Flugzeugtyps ist nicht vorgesehen. Der Flugzeugtyp entspricht automatisch der gewählten Polare, siehe Abschnitt 3.3.2.13. Nach ENTER unter FLIGHT INFO sind alle diese Einstellungen manuell durchführbar. Selbstverständlich sind alle diese Einstellungen auch mit einem PC und dem LXe Programm, oder über Colibri bzw. LX20 leicht zu realisieren, ebenso über einen PDA mit ConnectLX oder ConnectMe. Die manuelle Eingabe erfolgt über ENTER, Eingabe mit UP/DOWN  $\blacklozenge$  und ESC.

Zum Beispiel:



**Achtung!**

**Wichtiger Hinweis:** die im Setup eingestellte Flugzeugpolare (Setup -> Password -> Polar, siehe 3.3.2.13) wird automatisch in den Header des IGC-files übernommen. Möchte man mit einer anderen Polare fliegen als der seines Flugzeuges, so sollte man diese Daten in die User-Polare übernehmen und diese dann mit dem richtigen Namen versehen (wichtig bei deklarierten Flügen wie DMSt, Barron-Hilton-Cup, im OLC ohne Belang)

Vor dem Verlassen der Flight Info (mit „ESC“) ist es möglich die Pilotendaten in die „Piloten“-Datei zu speichern, falls dieser Pilot sich noch nicht in der Datei befindet. Das Gerät fragt, ob der Pilot übernommen werden soll. Nach **Y** wird der Pilot in die Pilotendatei eingetragen und später auch in der Einschalt routine anwählbar.



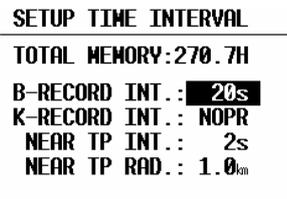
Im LX7007 können bis zu 30 Piloten abgespeichert werden. Unter dem Namen des Piloten werden die von Ihm gewählten Einstellungen mit abgespeichert. Zusätzlich kann er diese Settings noch mit einem Passwort schützen. Für mehr Informationen zum Thema Pilotenliste siehe Kapitel 3.3.2.9.

#### Hinweis !

Handelt sich um einen Privatflugzeug, das ausschließlich von einem Piloten geflogen wird, braucht man seinen **Namen nicht** in die Datei eintragen (ADD TO LIST N). Es reicht die Eingabe im Flight Info Menü aus.

#### 3.3.1.2.2 Logtime

Unter „LOGTIME“ stellt man die Logger - Aufzeichnungsintervalle ein. Das Menü wird mit ENTER auf LOGTIME eröffnet.



**TOTAL MEMORY:** die Zahl zeigt die **Logger-Kapazität** in Flugstunden, diese hängt nur von den eingestellten Parametern und vom Aufzeichnungsintervall ab, dabei bedeuten mehr Parameter und kürzere Zeitintervalle weniger Kapazität. Es wird immer die Gesamtstundenzahl angezeigt, also der Wert bevor ältere Flüge überschrieben werden. D.h. der Wert nimmt nicht ab, auch wenn Flüge aufgezeichnet worden sind. Ist der Speicher voll, werden die **ältesten Flüge automatisch ohne Warnung überschrieben**. Die minimale Loggerkapazität beträgt 13,5 Stunden. Die Loggerkapazität des LX7007 pro IGC in der Werkeinstellung (ohne Motorlaufzeit, ENL im I-Record) beträgt 162 Stunden.

**B-RECORD:** Dies ist der Pflichtdatensatz eines IGC-files. Es werden die GPS-Positionen, GPS Höhe, barometrische Höhe, die Uhrzeit (UTC) und GPS Status aufgezeichnet. Zusätzliche Datensätze unter I-Record eingestellt werden. Die Zeitintervalle sind vom Piloten einstellbar, default ist 12s. Kürzere Intervalle bedeuten eine geringere Gesamtkapazität.

Hier ein Beispiel eines B-Records

B1024054344093N00547300EA0021100277035000: Zeit (6 Stellen), Koordinaten (7 Stellen N/S, 7 Stellen E/W), GPS Status (1 Stelle A = ok, V = bad), Drucksondenhöhe (5 Stellen), GPS-Höhe (5 Stellen), ENL (3 Stellen)

**K-RECORD:** ist defaultmäßig nicht aktiv. Hier können die gleichen Daten wie oben in einem extra File aufgezeichnet werden, auch die Einstellungen sind wie oben. Aktiviert man den K-Record durch Anwahl von Datensätzen im J-Record, verringert sich die gesamte Aufzeichnungszeit um etwa die Hälfte.

**NEAR TP INT:** definiert die Aufzeichnungsdichte in der Nähe von Wendepunkten. Sollte normalerweise höher eingestellt sein als im B-RECORD.

**NEAR TP RAD:** definiert den Radius, in dem die Aufzeichnung nach der NEAR TP INT. Einstellung läuft.

#### 3.3.1.2.3 I-RECORD

Hier handelt es sich um Aufzeichnungen von weiteren Flugparametern. Einige sind noch nicht freigeschaltet und deswegen mit - markiert. Die Tabelle zeigt was die Abkürzungen bedeuten.

**Die Motorlaufzeitaufzeichnung (ENL) ist beim LX7007 pro IGC schon ab Werk aktiviert und muss für Motorsegler auf Y (yes) stehen. Auch FXA ist standardmäßig angeschaltet.**

Jeder zusätzlich aktivierte Parameter kostet Speicherplatz, d.h. reduziert „Total Memory“ in jedem Fall!

- FXA: momentane horizontale Genauigkeit des GPS **Muss auf Y stehen!**
- VXA: momentane vertikale Genauigkeit des GPS
- RPM: Motordrehzahl
- GSP: Geschwindigkeit über Grund (Groundspeed)
- IAS: Angezeigte Geschwindigkeit gegenüber der Luft
- TAS: höhenkorrigierte Geschwindigkeit gegenüber der Luft
- HDM: missweisender Steuerkurs
- TRM: missweisender Sollkurs
- TRT: rechtweisender Sollkurs
- TEN: Gesamtenergie
- WDI: Windrichtung
- WVE: Windstärke
- ENL: Engine noise level (Motorlaufzeitaufzeichnung) **Muss auf Y stehen für Motorsegler!**
- VAR: Vario

**Niemals mehr als 4 Items gleichzeitig aktivieren!!!  
Gilt auch für den J-Record**

#### 3.3.1.2.4 J-RECORD

J-RECORD bietet die gleichen Einstellungen wie I-RECORD, jedoch in separaten Datensätzen an. Die Benutzung von J-RECORD reduziert die Speicherkapazität drastisch (ca. um die Hälfte). Um einen Flug zu dokumentieren braucht man den J-Record grundsätzlich nicht. Will man jedoch viele zusätzliche Parameter aufzeichnen, so kann es angebracht sein diese in separaten Sätzen aufzuzeichnen, da z.B. im Wettbewerb oft nur die Standarddaten im IGC-File stehen dürfen.

**Wichtig:**  
**Die werkseitig eingestellten Werte sind völlig konform mit den Anforderungen der IGC. Es empfiehlt sich, diese Werte zu belassen, außer man ist im IGC-Regelwerk sehr fachkundig.**

#### 3.3.1.2.5 EVENT

Nach Drücken der EVENT-Taste erfolgt das Logging eine gewisse Zeit anders als unter LOGTIME definiert. Die EVENT Aktivierung wird auch im IGC File als ein **zusätzlicher Record (PEV)** dokumentiert. Die Benutzung von Event ist bei einigen Wettbewerben zwingend vorgeschrieben, bitte vorher in der Ausschreibung lesen und bei der Wettbewerbsleitung erfragen.

**SETUP EVENT MARKER**

**FIX INTERVAL: 2s**

**NUMBER OF FIX: 30**

Nach EVENT-Aktivierung werden in diesem Beispiel 30 zusätzliche Positionen im 2 Sekunden-Takt abgespeichert. Beide Werte sind frei programmierbar.

### 3.3.1.3 INIT

#### Häufigkeit: Selten (am Anfang häufiger, bis Einstellwerte ok sind)

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

INITIALIZE	
VAR.FIL:	2.0 S.V. OFF
VARIO INT.:	20s
VARIO RNG.:	5%
TAB:	1.0% ETA: GS
AUTO SC:	OFF
WIND/COMPASS:	N.C.

- VARIO FIL: Variodämpfung (Zeitkonstante) von 0,5 bis 5 s (default 1,5s)
- S.V.: 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 stärkstem. Mehr Details finden Sie im Kapitel 3.5.2
- VARIO INT: Integrator Anzeige ( Variomittelwert der letzten x Sekunden, 20 Sekunden als default)
- VARIO RNG: Varioanzeigebereich
- TAB: Tonausblendung bei Sollfahrt (in m/s vom Variobereich)
- 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 LX 7007). Durch Drücken von ESC erhält man auch im TSK-Modus die Ankunftszeit am nächsten Wendepunkt für einige Sekunden angezeigt

#### Hinweis

Empfohlene Einstellung für Wettbewerbspiloten: VAR oder MC

- 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**
- 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 6.2).  
N.C. bedeutet, dass kein Magnetkompass angeschlossen ist und deswegen auch keine Eingabe möglich ist.

### 3.3.1.4 DISPLAY

#### Häufigkeit: Oft - täglich

Der optimale Kontrast der LCD – Anzeige ist abhängig vom Ablesewinkel und von externen klimatischen Faktoren (Tageslicht, Temperatur).

SETUP DISPLAY	
LCD CONTRAST:	50%

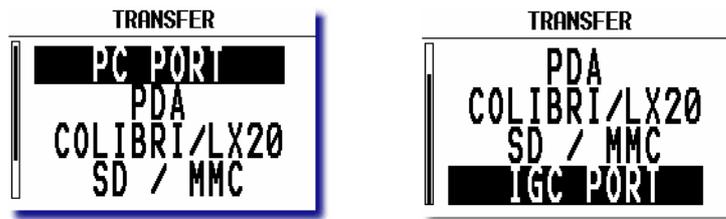
Unter der Einstellung CONTRAST kann die Ablesbarkeit für jeden Pilot optimiert werden. Die gewünschte Einstellung erfolgt über den UP/DOWN Drehschalter, die Defaulteinstellung ist 50%. Die Einstellungen bleiben auch beim Ausschalten erhalten

### 3.3.1.5 TRANSFER

#### Häufigkeit: Oft - täglich

Details zur Kommunikation finden Sie im Kapitel 5.

Unter diesem Menü initialisiert man Datentransfers zwischen dem LX7007 und einem angeschlossenen PC, einem PDA, einem Logger (LX20-2000, Colibri) oder dem SD-Kartenleser (sofern installiert). Der Vorgang wird gestartet, indem man den Menüpunkt **TRANSFER** mit **ENTER** anwählt. Ein Untermenü wird geöffnet, in der der Pilot den Partner (über die Schnittstelle) festlegen muss.



#### 3.3.1.5.1 PC Port

Aktiviert man die PC-Kommunikation (Menüpunkt **PC PORT** mit ENTER bestätigen), wird eine Verbindung zu einem angeschlossenen PC etabliert. Dieser wird normalerweise an dem 5poligen Steckverbinder im Panel angeschlossen. Das Verbindungskabel 5pol auf SubD9pol (für den PC COM-Port) ist im Lieferumfang enthalten. Sollte Ihr PC keine serielle Schnittstelle (COM-Port) mehr haben, müssen Sie einen Konverter von USB auf RS232 erwerben. Diese sind im Fachhandel erhältlich. Mehr in Kapitel 5.1.

#### 3.3.1.5.2 PDA

Aktiviert man die Kommunikation mit einem **PDA** können Daten zwischen LX 7007 und PDA ausgetauscht werden. Empfohlen hierfür ist das Programm ConnectLX das auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) oder [www.seeyou.ws](http://www.seeyou.ws) frei verfügbar ist. Mehr in Kapitel 5.2.

#### Wichtig!

Ist kein spezielles Datentransferprogramm aktiv, liefert die PDA-Schnittstelle NMEA-Daten **mit 19200bps** an den PDA. Diese Datensätze können im SETUP ausgewählt werden (Kapitel 3.3.2.10). Der PDA wird über diese Schnittstelle auch mit Strom versorgt, ein Verbindungskabel gehört zum Lieferumfang.

#### 3.3.1.5.3 Colibri/LX20

Bestätigt man **Colibri/LX 20** mit ENTER, so wird die Kommunikation mit einem eventuell angeschlossenen Logger (Colibri, LX20-2000) ermöglicht. Es können Wendepunkte/Aufgaben, Flight Info und Sektoren (Zones) ausgetauscht werden. Mehr in Kapitel 5.3.

#### 3.3.1.5.4 SD/MMC

Der SD-Kartenleser dient nur der Kommunikation mit dem LX7007 pro IGC, es besteht keine Verbindung zum integrierten Flarm.

Die Funktion **SD / MMC** ermöglicht die Kommunikation mit dem externen SD-Kartenleser. Erkannt werden SD und MMC. Die Karte muss eine bestimmte Ordnerstruktur einhalten, damit die entsprechenden Daten vom LX7007 erkannt werden können. Die verwendete Karte kann vom LX7007 vorformatiert werden, diese Funktion finden Sie im Setup (2. Ebene, Kapitel 3.3.2.25). Das Format ist FAT16 kompatibel, so dass die Karte auch vom PC erkannt wird. Bitte verwenden Sie keine FAT32 formatierten SD-Karten, diese können vom LX7007 nicht erkannt werden. In diesem Menü können folgende Operationen durchgeführt werden:

- Lesen von TP&TSK-Dateien (\*.da4-Format) von der SD-Karte
- Schreiben von TP&TSK-Dateien (\*.da4-Format) auf die SD-Karte
- Lesen von Flight Info-Dateien (\*.hdr-Format) von der SD-Karte
- Schreiben von Flight Info-Dateien (\*.hdr-Format) auf die SD-Karte
- Lesen von APT-Datenbanken (Flugplätze aus den LXe-Datenbanken) von der SD-Karte
- Lesen von AS-Datenbanken (Lufträume aus den LXe-Datenbanken) von der SD-Karte

Flüge werden direkt aus der Flugbuchfunktion auf die Karte geschrieben, siehe hierzu Kapitel 3.4.6.2.2. und 5.4

### 3.3.1.5.5 IGC Port

Bei der Wahl **IGC PORT** können Sie mit einem, am IGC-Port angeschlossenen PC kommunizieren. Ideal hierfür ist der Kabelsatz mit Netzteil für den Colibri-Logger, Bestellnummer COL-AC-PC. Eine bekannte Anwendung hierfür ist der Betrieb des LX7007 mit dem Condor-Segelflugsimulator zu Übungszwecken (ohne Validierung!), siehe 1.2 Ebenfalls ist die Kommunikation mit einem angeschlossenen Colibri/LX20 möglich.

**Wichtig!**

Wie bereits zuvor erwähnt, sind die Schnittstellen physikalisch getrennt. Es gibt also keine Probleme, wenn alle Schnittstellen belegt sind.

### 3.3.1.6 Competition Mode (Wettbewerbsmodus)

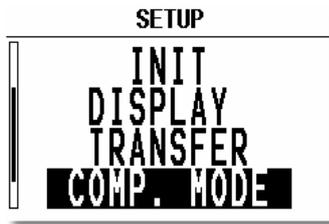
Um den Piloten im Flug unnötige Anzeigen und Menüs zu ersparen, werden einige Menüs des LX7007 bei Aktivierung des Competition Modus ausgeblendet. Der Competition Modus wird im Setup, 1. Ebene aktiviert. Ist dieser Modus aktiv, bietet das LX7007 nur noch folgende Modi an:

- Turn point, Navigation nach Wendepunkten
- Task, Navigation um Aufgaben
- Statistics, Flugstatistik, bzw. Flugbuch
- Setup

Alle anderen Betriebsmodi sind inaktiv. Deaktiviert man den Competition Mode, stehen sofort wieder alle Betriebsmodi des LX7007 zur Verfügung. Die Aktivierung/Deaktivierung kann jederzeit erfolgen.

#### 3.3.1.6.1 Competition Mode einschalten

Der Competition Mode wird im Setup, erste Ebene unter "COMP. MODE" aktiviert. Bewegen Sie den Cursor auf die einzige Wahlmöglichkeit und wählen Sie "ENABLED".



#### 3.3.1.6.2 Competition Mode ausschalten

Die gleiche Prozedur wie zuvor, wählen Sie "DISABLED"

### 3.3.1.7 System Setup

Einstellung wichtiger Systemparameter. Aufgrund des großen Umfangs wird hierfür ein eigenes Kapitel angelegt (siehe nächster Abschnitt 0)

### 3.3.2 System Setup (2. Ebene)

Hier werden Systemparameter eingestellt, die zum Teil grundlegende Funktionseigenschaften des LX7007 betreffen. Diese werden naturgemäß eher selten, oder manche nur einmalig bei Inbetriebnahme verändert.

#### 3.3.2.1 AS SELECT (Auswahl eines Luftraumgebietes)

##### Häufigkeit: Selten

Das LX7007 kann bis zu 6 der bekannten LX-Luftraumregionen (nummeriert von 0 – 5) speichern, das ist praktisch der komplette europäische Luftraum. Das Gerät wird mit 6 geladenen Regionen ausgeliefert. Zusätzlich können auf der SD-Karte weitere Regionen abgelegt werden

Folgende Regionen stehen zur Verfügung:

- EU-N..... N, S, GB\*, FIN\*
- EU- W.....SP, P, F\*, GB\*, IRL\*
- EU-CS.....CH, A, SLO, F\*, D\*, CZ\*, HR\*, I\*
- EU-CW.....BENELUX, CH, DK, D\*, F\*
- EU-NE.....N, S, DK, FIN\*
- EU-S.....CH, I, SLO, F, HR\*, A\*
- EU-C.....D, NL\*, CH\*, DK\*, A\*, CZ\*, B\*, F\*
- EU-E.....CZ, SK, PL, H, SLO, D\*, HR\*, RO\*
- EU-NW.....GB, IRL, BENELUX, Island, F\*
- EU-SW.....P, SP, F\*

Der Stern \* bedeutet, dass das Land nicht vollständig in dieser Region enthalten ist.



Der Pilot sollte sich idealerweise vor dem ersten Start in diesem Menü die passende Region auswählen: Bestätigen Sie AS SELECT mit ENTER, Sie erhalten die Auswahl der Regionen. Wählen Sie die passende Region mit UP/DOWN und bestätigen Sie wiederum mit ENTER, das Gerät lädt den gewünschten Luftraum.

**Wichtig!**

Die Auswahl einer neuen Luftraumregion funktioniert auch im Flug, der Ladevorgang dauert etwa 1 Sekunde.

Im PC-Programm LXe können Sie sich die Regionen über einer Karte ansehen und somit entscheiden, welche Regionen für Ihren Flug geeignet sind.

**Wichtig!**

Um neue Luftraumversionen im Gerät zu speichern, verwenden Sie den CUB-Manager in der Transferfunktion des LXe-Programmes oder laden Sie die Region von der SD-Karte. Es kann nur das CUB-Format verwendet werden. Bei Verwendung der „normalen“ Transferfunktion wird die aktuell aktive Luftraumregion mit der neuen überschrieben.

**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)

Ist ein **Doppelsitzersystem** installiert, so wird dem Piloten nach einem Wechsel der Luftraumregion die Möglichkeit angeboten, diese neue Region auch auf das Zweitgerät zu übertragen.



Der Pilot muss sich nun entscheiden, ob er die Übertragung durchführen will. Der Updatevorgang dauert ca. eine Minute, er kann mit ESC abgebrochen werden.

### 3.3.2.2 Sprachausgabemodul (LX Voice)

#### Häufigkeit: Selten (Erstinstallation)

Das LX7007 Sprachausgabemodul ist angeschlossen am RS485 Systembus und erhält hierüber Daten und Spannungsversorgung. Bei LX7007, die mit der Flarm-Option ausgerüstet sind, wird das Sprachausgabemodul zusätzlich noch direkt mit der Flarm-Schnittstelle des LX7007 verbunden, um die Flarmmeldungen ebenfalls in gesprochener Form zu erhalten (Verkabelung siehe Handbuch des Sprachausgabemoduls). Ein geeigneter Splitter für die Flarm-Schnittstelle ist im Lieferumfang enthalten.

Sprachausgabe: Meldung	Typ W/M	Beschreibung
APPROACHING TO AIRSPACE	W	Warnt vor Annäherung an einen Luftraum (gemäß den Settings unter Airspace (Kapitel 3.3.2.5.1))
WARNING ALTITUDE	W	Warnt vor dem Erreichen des Höhenlimits (Kapitel den Settings in Kapitel (Kapitel 3.3.2.5.2))
NO RESPONSE FROM ANALOG UNIT	W	Warnung, dass die LX7007 AU nicht angeschlossen ist (ggf. ein generelles Problem auf dem RS485 Bus vorhanden ist)
LOW BATTERY	W	Gemessene Batteriespannung unter 11V
CHECK LANDING GEAR	W	Wenn Flughöhe minus Elevation des nächsten Flugplatzes $\leq 200m$ Optional zusätzlich auch über Fahrwerksschalter
STALL	W	Wenn die IAS unter die definierte Geschwindigkeit fällt (siehe Kapitel 3.3.2.16)
APPROACHING TO FINAL GLIDE	M	Kommt ca. 150m vor dem Erreichen der benötigten Endanflughöhe, nur im TSK-Modus aktiv
FINAL GLIDE ESTABLISHED	M	Kommt beim Erreichen der benötigten Endanflughöhe, nur im TSK-Modus aktiv
TASK DECLARED	M	Erscheint nach erfolgter Task Deklaration (siehe Kapitel 3.4.5.5)
EVENT MARKED	M	Nach Aktivierung des Event-Markers (siehe Kapitel 3.1.8)
NEAR ZONE	M	Information in der Nähe des Wendepunktsektors (nur TASK Modus), siehe Kapitel 3.3.2.3
NEAR	M	Information in der Nähe des Wendepunktes/Flugplatzes (TP/APT-Modus), siehe Kapitel 3.3.2.3
INSIDE ZONE	M	Einflug in einen Sektor einer Aufgabe (Task Modus, siehe Kapitel 3.3.2.4 und 4.2.5)
OUTSIDE ZONE	M	Wiederausflug aus einem Sektor einer Aufgabe (Task Modus, siehe Kapitel 3.3.2.4 und 4.2.5)
NEXT TURNPOINT	M	Weiterschaltung der Task-Navigation auf den nächsten Wendepunkt (Task Modus, siehe Kapitel 3.3.2.4 und 4.2.5)
TASK STARTED	M	Information, dass die Aufgabe gestartet wurde (Kapitel 4.2.3)
SET ELEVATION	M	Information über die mögliche Eingabe der Elevation des Startflugplatzes (Kapitel 4.1.3)
SET QNH	M	Information über die mögliche Eingabe des QNH's (Kapitel 4.1.3)
SELECT PILOT	M	Information über die Möglichkeit, einen Piloten aus der Liste zu wählen (Kapitel 3.3.2.9 und 4.1)
TWO MINUTES	M	Information, dass sich das Flugzeug 2 min vor der Ziellinie befindet
CHECK GEAR	M	Erinnerung, das Fahrwerk einzufahren, 15min nach dem Start

Tabelle: Sprachmeldung des LX7007

Die Einstellung der Sprachausgabe erfolgt vollständig über das LX7007, dies wird jetzt im folgenden Abschnitt beschrieben. Das Menü ist zweiseitig aufgebaut. Auf der ersten Seite werden die Grundeinstellungen, und die Art der gewünschten Meldungen definiert. Auf der zweiten Seite (über "FLARM VOICES") können die FLARM-Verkehrsmeldungen angepasst werden

**VOICE VOL:** Lautstärkeregelung der Sprachmeldungen (LX7007 und FLARM). Wird natürlich mitbestimmt durch die Wahl der Lautstärke am Lautstärkeregler des LX7007.

**MIXER:** Definiert das Lautstärkeverhältnis zwischen Vario und Sprachmeldung während einer Nachricht in Prozent.

**LX 7007 Warnings:** Wenn aktiviert () , werden alle vom LX7007 generierten **W**arnungen (z.B. Fahrwerk, Luftraum) ausgegeben. Siehe Tabelle

```

SETUP VOICE
-----
VOICE VOL: 100%
MIXER: 050%
VARIO [ ] VOICE
 LX7007 WARNINGS
 LX7007 MESSAGES
FLARM VOICES >>

```

**LX 7007 Messages:** Wenn aktiviert () , werden alle vom LX7007 generierten Informationen (**M**essages , z.B. Sektor,...) ausgegeben. Siehe Tabelle.

Über **FLARM VOICES** erreicht man die Einstellungen, zum Anpassen der FLARM Verkehrsmeldungen.

```

SETUP FLARM VOICES
-----
INFORM ME ABOUT:
TRAFFIC   RNINGS
OBSTACLES 
FLARM SENTENCE INCLUDE:
H.DIST  V.DIST 
<< BACK

```

Hier kann man die Flarm Sprachmeldungen seinen persönlichen Bedürfnissen anpassen. Aktivierte () Nachrichten oder Nachrichtenteile werden ausgegeben und umgekehrt.

Eine Flarm-Meldung besteht immer aus:

- **Beschreibung der Warnung:** Verkehr (Traffic), Warnung (Warning), Hindernis (Obstacle). Die Warnungen können einzeln an- und abgewählt werden.
- **Richtung, aus der die Warnung ausgelöst wurde** (XX o'clock). Nicht wählbar, wird immer an die oben aktivierten Flarmmeldungen angehängt

Zwei zusätzliche Informationen können mit ausgegeben werden sofern sie aktiviert wurden () .

- Horizontaler Abstand
- Vertikaler Abstand (nur "above" oder "below").

### 3.3.2.3 TP, TURN POINT (Wendepunkte)

**Häufigkeit:** Selten

In diesem Kapitel werden alle Einstellungen für die Verwaltung und Anzeige von Wendepunkten vorgenommen (das Gerät hat eine Speicherkapazität von 600 Wendepunkten).

```

SETUP TP
-----
TP-QUICK POINT NAME
DATE: OFF AP
TP-QUICK POINT AUTO
SELECT: OFF
NEAR RADIUS: 0.5km
TP-SORT: ALPHABET

```

#### TP-QUICK POINT NAME

Die Wendepunkte, die nach **aktueller Positionsabspeicherung** während des Fluges in die Wendepunktdatei eingefügt werden, heißen **Quick TP** und werden mit **AP** (Actual Position) bezeichnet.

Die Abspeicherungsprozedur wird im Kapitel 3.4.4.7 beschrieben.

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

#### TP-QUICK POINT - AUTO

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

### NEAR RADIUS

Diese Einstellung hat mit der ähnlichen Einstellung unter LOGGER nichts gemeinsam. Das LX7007 pro IGC hat auch 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 von einem Wendepunkt befindet und zeichnet dies auf. In diesem Menüpunkt wird definiert, ab welcher Entfernung ein Wendepunkt in der „Simple Task“ als erreicht gilt.

### TP-SORT

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

### 3.3.2.4 OBS. ZONE (Observation Zone, Sektoren)

**Häufigkeit: Selten.** AAT-Sektoren ggf. täglich, werden aber im TSK-Menü eingestellt (siehe Kapitel 3.4.5.3)

Das LX7007 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.

Für **5 (fünf) Aufgaben** jedoch können 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 3.4.5.3. und 4.2.3.



Folgende Einstellungen können in diesem Menü getätigt werden:

- Abflug (Start Zone)
- Wendepunktsektoren (Point Zone)
- Ziellinie (Finish Zone)
- Templates
- Restore all

Die ersten drei Items **Start Zone**, **Point Zone**, **Finish Zone** werden in den folgenden Kapiteln genauer erklärt **Templates** sind vorbereitete Formen, wobei alle Sektoren einheitlich eingestellt werden. Derzeit sind nur FAI-Fotosektor und 500m-Zylinder verfügbar. Die globalen Sektoren aller Aufgaben werden auf das gewählte Template angepasst.

**Restore all** setzt alle Sektoren (global und lokal) auf die Einstellungen unter **Start Zone**, **Point Zone**, **Finish Zone** zurück.

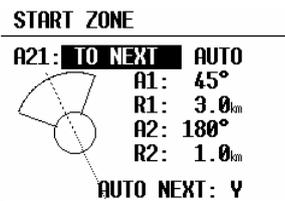
Die **lokalen** Sektoren, die direkt an einer Aufgabe programmiert wurden, bleiben bei der Verwendung von **Templates** oder Änderungen in **Start Zone**, **Point Zone**, **Finish Zone** erhalten. Nur durch **Restore all** werden Sie zurückgesetzt. Nach drei Starts werden die lokalen Sektoren ebenfalls auf die globalen Werte zurückgesetzt.

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 Sektoreneinstellung lässt sich trotzdem anhand der folgenden Beispiele gut erklären.

#### 3.3.2.4.1 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, RAD.1TP und USER VALUE)  
USER VALUE erlaubt auch beliebige Sektorausrichtung, bei TO NEXT und RAD.1TP erfolgt AUTO



- A1: ist der Sektorenhalbwinkel, also z.B. für einen Fotosektor steht hier 45°
- 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 (Y, N): definiert, ob nach Erreichen der Startsektors automatisch weitergeschaltet werden soll.

## TIP:

Insbesondere im Wettbewerb, wenn vor dem Abflug noch gewartet wird, sollte Auto Next in jedem Falle auf No stehen

## 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°-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°, da der Halbwinkel eingestellt wird.

R1 ist 3km.

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

**Beispiel 2 :**

Ein 180°-Abflugsektor mit 6km Durchmesser (siehe Bild) wird folgendermaßen programmiert:

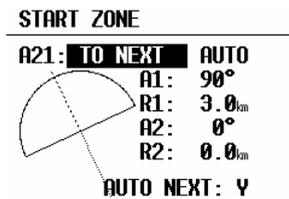
A21 TO NEXT und AUTO

A1: 90°

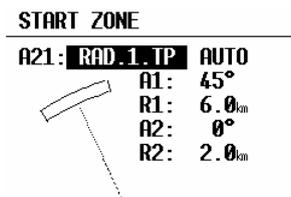
R1: 3km

A2: 0

R2: 0

**Die weiteren Einstellmöglichkeiten bei A21:**

- **RAD 1.TP:** ist ein Abflugsektor, wie er für die WM 1999 in Bayreuth vorgesehen war. Es wird ein Radius um die erste Wende durch den Abflugpunkt geschlagen und ein Bogensegment bestimmter Länge symmetrisch um den Abflugpunkt abgesteckt. Dies hat den Vorteil, dass ein Pilot, der am äußeren Rand abfliegt, die gleiche Entfernung zur ersten Wende zurücklegen muss wie einer, der über den Abflugpunkt hinweg abfliegt, im Gegensatz zur normalen Linie, wo die Strecke zum ersten Wendepunkt nach außen zunimmt.



A21 RAD.1.TP und AUTO

A1 45 Grad

R1 beschreibt jetzt die halbe **Länge des Bogensegments** bezogen aus 1. Wendepunkt

A2 ist ohne Funktion

R2 ermöglicht die Definition einer Fläche, die von zwei Bogensegmenten umfasst wird. Die seitlichen Begrenzungen sind einfach die Radiale vom ersten Wendepunkt zu den seitlichen Begrenzungen des ersten Bogensegments, die dann um R2 nach hinten verlängert werden. Durch die dabei entstehenden Punkte wird das zweite Bogensegment gelegt.

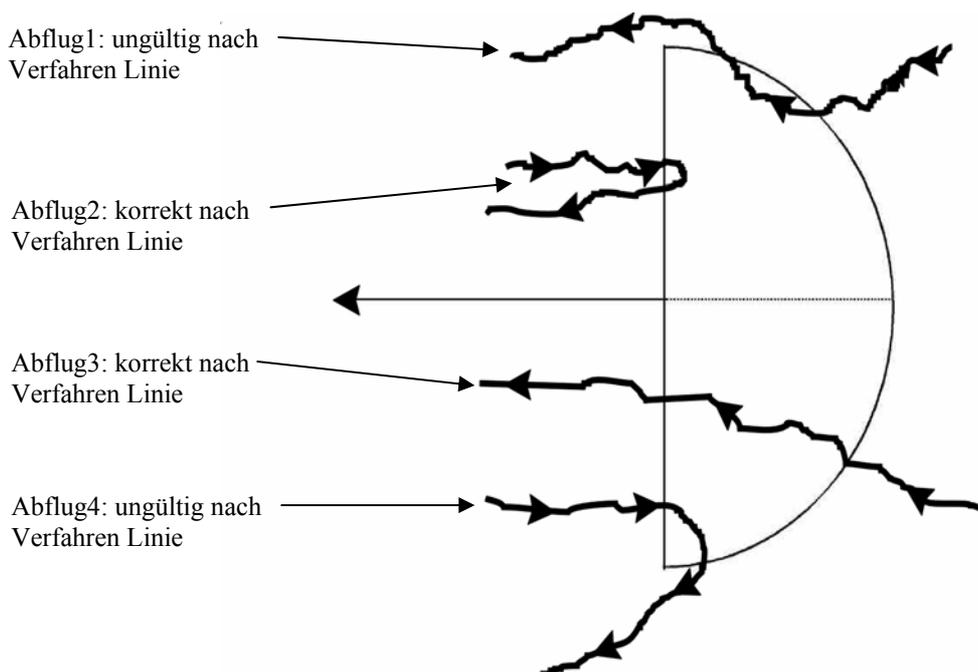
- **USER VALUE:** mit dieser Einstellung kann die Symmetrieachse in eine beliebige Kursrichtung gelegt werden. Der Kurs kann nun bei A21 eingegeben werden. Diese Einstellung ist beim Abflug nicht gebräuchlich, wohl aber bei Ziellinien (siehe „FINISH ZONE“).

#### **Hinweis:**

Bitte beachten Sie, dass die Beispiele in diesem Kapitel nur der Verdeutlichung des Programmiervorganges dienen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit erheben können. Für jede Flugart und Wettbewerbsform gibt es andere Sektorendefinitionen, die in der jeweiligen Wettbewerbsordnung nachgelesen werden können. Im Zweifelsfalle gilt immer die englische Originalfassung des FAI Sporting Code, Section 3. Z.B. gilt für die DMSt-Online (neu 2002!!!) als Abflugsektor ein 1km-Kreis, für Leistungsabzeichen, 1000/2000km-Diplome und für den Barron-Hilton-Cup muss ausschließlich der 90°-Fotosektor verwendet werden! Bei Rekordflügen wird zur Zeitnahme eine 1000m breite Abfluglinie verwendet.

#### **Hinweis**

Nach der Wettbewerbsordnung von Mai 2000 ist im zentralen Wettbewerb wieder die „klassische“ Abfluglinie aktuell. Diese ist im LX7007 pro IGC nicht explizit vorgesehen. Man behilft sich hier mit dem 180°-Sektor aus Beispiel 2. Jedoch sieht das LX7007 pro IGC z.B. einen Einflug von hinten in den Sektor und anschließenden Ausflug zur Seite als gültig an, dabei wurde aber nicht die Linie überflogen! Am Besten verfolgt man daher graphisch den Überflug über die Linie (siehe folgende Grafik: Es soll nach dem Abflugverfahren Linie geflogen werden, alle vier gezeigten Abflüge werden vom LX7007 pro IGC positiv gewertet)



**Wichtige Hinweise zum Abflugverfahren mit dem LX7007 finden Sie in Kapitel 4.3.1**

#### **3.3.2.4.2 POINT ZONE (Wendepunktsektor)**

Wählen Sie unter OBS. ZONE nun den Punkt POINT ZONE. Sie erhalten nun die gleichen Eingabemöglichkeiten, wie zuvor unter START ZONE. Der einzige Unterschied ist, dass es hier mehr Einstellmöglichkeiten für A21 gibt. In der derzeitigen Wettbewerbsordnung ist nur noch der 500m-Zylinder vorgesehen, so dass eine Ausrichtung der Symmetrieachse eigentlich keine Rolle spielt, dennoch sollen die Möglichkeiten hier durchgesprochen werden, zumal in dezentralen Wettbewerben und für Rekordflüge durchaus andere Sektoren gelten:

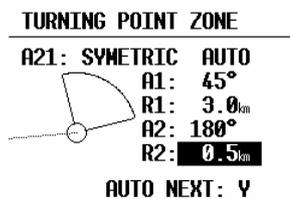
- **SYMMETRIC:** Die Symmetrieachse des Wendepunktsektors liegt symmetrisch zwischen dem ankommenden Kurs und dem Kurs zur nächsten Wende (Winkelhalbierende).
- **TO PREV :** Die Symmetrieachse zeigt zurück zum letzten Wendepunkt. Diese Option war für Cats Cradle und verwandte Aufgaben vorgesehen.

- **TO NEXT** : Die Symmetrieachse zeigt zum nächsten Wendepunkt. Auch diese Option war für Cats Cradle Aufgaben gedacht.
- **TO START**: Die Symmetrieachse zeigt zum Startort. Wiederum eine Cats Cradle Option.
- **USER VALUE**: Die Symmetrieachse zeigt in eine beliebige Richtung. Das ist hier die einzige Option in der A21 nicht auf **AUTO** steht.

**Beispiel 3:**

Eingestellt werden soll der bis 2001 gültige Sektor für die DMSt (ab 2002, DMSt-Online nur noch 90°-Fotosektor). Dies ist der 90°-Fotosektor kombiniert mit dem 500m-Zylinder:

A21: SYMMETRICAL und AUTO  
 A1: 45° R1: 3,0km  
 A2: 180° 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.

**Hinweis**

Wieder gibt es gravierende Unterschiede bei den erlaubten Sektoren: Für DMSt-Online (seit 2002), Rekordflüge, Leistungsabzeichen 1000/2000km-Diplome und für den Barron-Hilton-Cup muss ausschließlich der 90°-Fotosektor verwendet werden, der 500m-Zylinder ist nicht zulässig. Hingegen werden bei zentralen Wettbewerben derzeit teilweise ausschließlich der 500m-Zylinder, teilweise auch kombinierte Sektoren wie im Beispiel oben verwendet.

**3.3.2.4.3 FINISH ZONE (Zielsektor)**

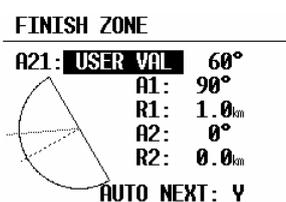
Wählen Sie den Menüpunkt FINISH ZONE und bestätigen Sie mit [ENTER]. Sie erhalten wiederum das im Prinzip gleiche Bild, wie bei den vorangegangenen Punkten. Es gibt hier allerdings nur noch zwei Einstellmöglichkeiten für HDG:

- **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)

**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 HDG: „FIXED VALUE“ und können nun bei A21 den entsprechenden Wert eingeben, entweder 060° oder 240° je nachdem aus welchem Halbkreis der Endanflug stattfindet. Ist z.B. der Kurs für Endanflug zum Platz 270°, so müssen wir bei A21 060° einstellen, dann zeigt der Sektor mit der „flachen Seite“ gegen den Kurs (siehe Bild), der Endanflug erfolgt dann über die Linie in den Sektor hinein.

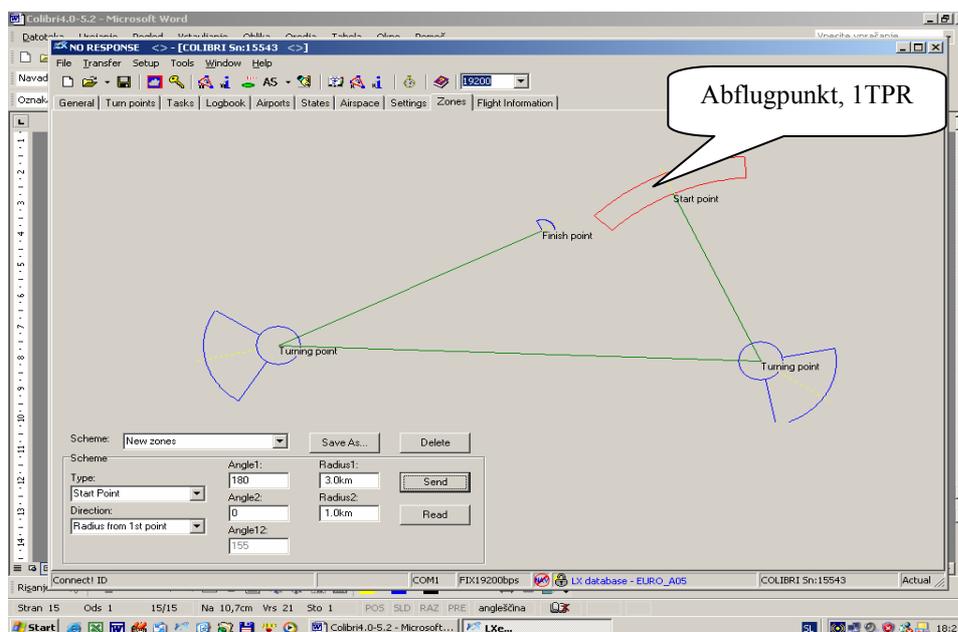


**Hinweis:**

Für dezentrale Wettbewerbe, Rekorde usw. muss hier auf die jeweilige Wettbewerbsordnung bzw. den Code Sportif verwiesen werden, es gibt zu viele unterschiedliche Verfahren einen Flug gültig zu beenden. Zum Beispiel genügt es, wenn das Ziel ein Flugplatz ist, innerhalb dessen Begrenzung zu landen. Das gilt bei DMSt, Barron Hilton, 1000/2000km. Jedoch nicht, wenn ein verlagerter Abflug- und Endpunkt verwendet wird, dann ist in den Sektor einzufliegen (was man nach Code Sportif natürlich immer tun kann), wieder sind dabei die unterschiedlichen Sektorentypen zu beachten

**3.3.2.4.4 Verwendung der LXe-Software zur Vorbereitung von Sektoren**

Alle möglichen Sektoren können leicht in der LXe-Software programmiert, optisch kontrolliert und dann auf das LX7007 übertragen werden. Sie können eigene Sektoreinstellungen auch abspeichern.

**3.3.2.5 WARNINGS (Warnung vor Luftraumverletzung und maximaler Höhe)**

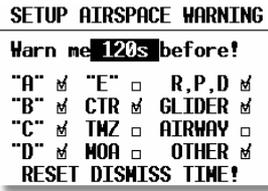
Häufigkeit: Selten

**3.3.2.5.1 Luftraumwarnung**

Das LX7007 pro IGC rechnet kontinuierlich die Entfernung zu den umgebenden Lufträumen und löst einen optischen und akustischen Alarm aus, sobald die Möglichkeit einer Luftraumverletzung besteht. Das System rechnet im Prinzip die Zeit, die unter den aktuellen Flugbedingungen bis zum Einflug in den Luftraum verbleibt (3D Vektor). Wird dabei eine vom Piloten definierte Zeitgrenze unterschritten, wird der Alarm ausgelöst. Genauso funktioniert die Warnung beim Kreisen in der Nähe eines Luftraumes. In diesem Fall werden Windvektor und Variovektor als entscheidende Vektoren genommen. Die Lufträume sind vertikal begrenzt mit unterem Niveau (bottom) und oberem Niveau (top), beide werden bei Alarmauslösung berücksichtigt. Das bedeutet, dass man einen Luftraum überfliegen (unterfliegen) kann ohne dass der Alarm ausgelöst wird, sofern der Flugvektor den Luftraum nicht schneidet (d.h. man fliegt ausreichend hoch oder tief).

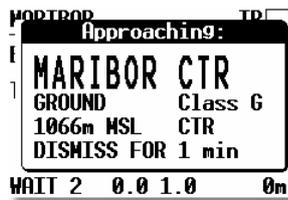
Die Einstellungen unter „Warnings“ bieten dem Piloten einen hohen Freiheitsgrad bei der Einstellung an. Alle abgehakten Lufträume sind aktiv, d.h. der Alarm wird ausgelöst, falls die Gefahr einer Luftraumverletzung auftritt. Warnungen werden nur für vom Piloten aktivierte Lufträume () ausgelöst. Die LX7007 Datenbasis unterscheidet die Lufträume nach ICAO-Klassifizierung (A, B,...) und nach Typ (CTR,...).

**Airspace Setup**



- Klassen A - E
- CTR            Kontrollzonen
- TMZ            Transponder Pflichtzonen (Transponder mandatory zone)
- MOA            "Military operation area"
- R,P,D          Restricted, Prohibited, Dangerous
- GLIDER        Segelflugbeschränkungsgebiete
- AIRWAY        Luftstraßen
- OTHER         Sonstige

“Warn me xxx s before” definiert die Zeitgrenze für die Alarmauslösung in Sekunden vor dem Einflug in den Luftraum. Eine Warnung erfolgt in dem Moment unter der Annahme, dass sich die Flugparameter (horizontale und vertikale Geschwindigkeit) nicht ändern. Nachdem eine Luftraumwarnung (siehe z.B. Bild unten) aktiviert wurde, muss der Pilot nach eigenem Ermessen „Dismiss“ ändern (von einer Minute bis „always“) und danach die Alarmmeldung mit Enter bestätigen. “Dismiss“ deaktiviert die Warnung für den Zeitraum definiert in „Dismiss“ (z.B. nach Eingabe von „Today“ erscheint der Alarm für diesen Luftraum im Laufe des Tages nicht mehr). Besteht die Gefahr einer Luftraumverletzung weiter, wird die Warnung nach dem Ablauf der “Dismiss“-Zeitspanne wieder aktiviert.



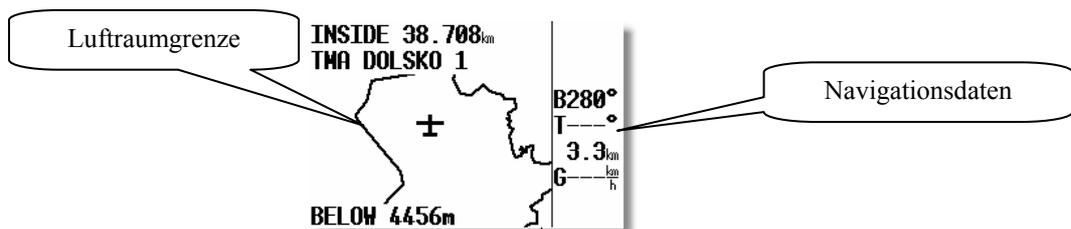
Beispiel: Luftraumwarnung

Das Dismiss-Kommando wird also dazu verwendet, Lufträume für bestimmte Zeitspannen zu deaktivieren. Alle diese Zeitspannen können im **System Setup** (hier) mit dem Befehl **RESET DISMISS TIME** zurückgesetzt werden. Das bedeutet alle Lufträume werden sofort wieder aktiv und die Warnungen werden ausgelöst, falls der Anlass für die Warnung noch besteht. Der Pilot kann jetzt wieder eine andere Dismiss time für den Luftraum einstellen.

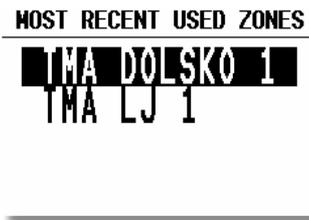
**Wichtig!**

Es gibt keine Warnung mehr für einen spezifischen Luftraum, wenn sich das Flugzeug **innerhalb dieses Luftraumes** befindet.

Verbleibt man längere Zeit in der Nähe eines bestimmten Luftraumes, z.B. weil der Endanflug nahe entlang einer Luftraumgrenze geht, kann man sich diesen Luft Luftraum unter besondere Beobachtung stellen. Es werden jetzt der spezifische Luftraum und die Position des Flugzeuges relativ hierzu (vertikal und horizontal) metergenau angezeigt. Die Ausrichtung ist Track Up. Ist das Sprachausgabemodul installiert, wird zusätzlich eine gesprochene Information ausgegeben. Diese detaillierte Darstellung erreicht man direkt, indem man die aktive Warnung mit ESC bestätigt. Verlassen wird die detaillierte Darstellung ebenfalls mit ESC. Aber auch wenn man eine Warnung mit Enter verlassen hat, oder eine bereits verlassene detaillierte Darstellung reaktivieren möchte, ist dies problemlos möglich. Einfach mit ENTER auf einer der drei Navigationsseiten die Menüauswahl öffnen und MRU-ZONES auswählen (MRU = Most Recently Used). Die letzten 10 Lufträume, die eine Warnung hatten sind dort abgelegt und können zur detaillierten Beobachtung ausgewählt werden, siehe auch 3.4.3.2.4



Beispiel einer detaillierten Luftraumdarstellung



Beispiel einer MRU-Liste

**Wichtig!!**

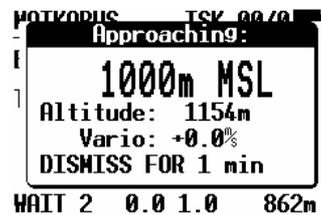
Die detaillierte Darstellung ist sehr rechenintensiv. In dieser Darstellung gibt es keine Warnung für andere Lufträume

**3.3.2.5.2 Altitude (Höhenwarnung)**

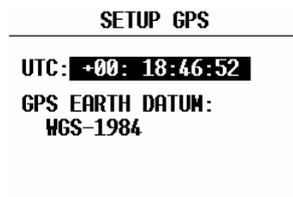
Die Eingaben hier definieren die Auslösung einer Warnung bevor ein bestimmtes Höhenlimit erreicht wird. Beim Kurbeln ist der Variovektor und beim Geradeausflug der Flugvektor die entscheidende Größe. Die Eingabe **erfolgt in Höhe über MSL** (Mean Sea Level).



Ansonsten funktioniert die Altitude Warnung identisch wie die Airspace Warnung auch „Reset Dismiss time“ hat die gleiche Funktion wie bei Airspace

*Beispiel: Altitudewarnung***3.3.2.6 GPS****Häufigkeit: Sehr selten**

Der Pilot kann mit UTC Offset die Lokalzeit einstellen.

**WICHTIG!**

Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf die Uhrzeit im Logger. Die Daten im IGC-File sind immer UTC. GPS Earth Datum lässt sich nicht verstellen, da die IGC Regulative nur WGS-1984 akzeptiert.

**3.3.2.7 UNITS****Häufigkeit: Selten**

Das Gerät unterstützt praktisch alle Kombinationen verschiedener Einheiten.



- LAT, LON: Dezimalminuten oder Sekunden
- DIST: km, nm, ml,
- SP (Geschwindigkeit): km/h, kts, mph,
- VARIO: m/s, kts,
- HDG: mag. (magnetisch) oder True (bei mag. unbedingt Mg. Variation eingeben)
- WIND: km/h, kts, mph, m/s
- ALTITUDE: m, ft,
- QNH: mb, mm, in
- OVERLOAD: Overload, kg/m<sup>2</sup>, lb/ft<sup>2</sup>

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 3.3.2.16. Bei den zusätzlichen LCD-Varioanzeigen ist diese Einstellung nicht möglich  
OVERLOAD bedeutet erhöhtes Abfluggewicht oder Flächenbelastung in verschiedenen Einheiten. Normales Abfluggewicht bedeutet OVERLOAD = 1.0. Die Berechnung erfolgt nach:

$$OVERLOAD = \frac{\text{Flugzeug} + \text{Pilot} + \text{Ballast}}{\text{Flugzeug} + \text{Pilot}}$$

z.B.: Der Faktor 1.2 bedeutet, dass das Abfluggewicht 20% höher als das Normalgewicht ist. Die Einheiten kg/m<sup>2</sup>, lb/ft<sup>2</sup> sind die im Segelflug bekannteren.

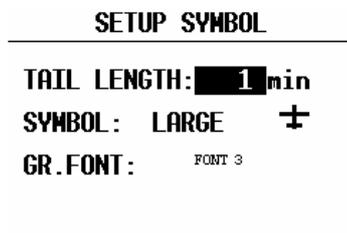
### 3.3.2.8 GRAPHICS

#### Häufigkeit: Selten

Die graphische Anzeige des LX7007 pro IGC 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 (SYMBOL, AIRSPACE, APT, TP)

#### 3.3.2.8.1 SYMBOL

Definiert die Größe des Flugzeugsymbols auf dem Bildschirm. Auf Wunsch wird die zuletzt geflogene Strecke (in Minuten) durch eine Linie dargestellt. Die Einstellung 0 Minuten bedeutet keine Linie.



Mit **GR. FONT** legen Sie die Größe des Zeichensatzes im Grafikmodus fest. Das beeinflusst nur die Darstellung auf der graphischen Navigationsseite (Moving Map)

#### 3.3.2.8.2 AIRSPACE

Gemäß dieser Einstellung werden die Lufträume auf dem Bildschirm dargestellt. Eine Optimierung ist notwendig, um die Anzeige nicht zu überfrachten. **ON** bedeutet, dass der Luftraum auf dem Bildschirm immer angezeigt wird, nach **OFF** wird Luftraum in keinem Fall angezeigt. 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
- AIRWAY        Luftstraßen
- OTHER         Sonstige

SETUP AIRSPACE			
"A"	<b>100<sub>km</sub></b>	R, P, D	100 <sub>km</sub>
"B"	50 <sub>km</sub>	GLIDER	100 <sub>km</sub>
"C"	100 <sub>km</sub>	TMZ	50 <sub>km</sub>
"D"	100 <sub>km</sub>	MOA	50 <sub>km</sub>
"E"	20 <sub>km</sub>	AIRWAY	50 <sub>km</sub>
CTR	ON	OTHER	100 <sub>km</sub>

Class A wird in diesem Beispiel nur angezeigt, wenn die Zoomstufe 100km oder kleiner ist

#### Wichtig!

Kontrollzonen werden mit einer dickeren Linie dargestellt, um sie schneller erfassen zu können

#### 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. Als Basis mitgeliefert wird die Flugplatz- und Luftraumdatei in Form eines Workspace-Files (\*.lxw). Daraus kann man Luftraumgebiete auswählen, als \*.CUB Dateien abspeichern und auf das LX7007 pro IGC übertragen. Selbstverständlich sind auch schon einige Gebiete Europas als \*.CUB Files vorbereitet, die man sofort ins LX 7007 pro IGC überspielen kann. Außerdem lassen sich weitere Luftraumformate importieren und entsprechen konvertieren. Bitte lesen Sie für weitere Details die **LXasBrowser** Anleitung, die im Ordner Manuals auf der LXe-CD hinterlegt ist.

#### Wichtig!

Das Luftraumdateiformat \*.CUB, das im LX 7007 pro IGC Anwendung findet ist mit dem alten Binärformat (z.B. im LX5000 oder LX20,... verwendet) nicht mehr kompatibel. Das Gerät akzeptiert die alten Dateien nicht und entsprechend umgekehrt. Zum Überspielen der CUB-Lufträume bitte LXe stets in der neuesten Variante verwenden. Es empfiehlt sich aber sowieso in jedem Fall, in regelmäßigen Zeitabständen von [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) die kostenlosen Updates von LXe herunterzuladen.

#### Hinweis

Es wird empfohlen, dass jeder Pilot ein wenig Zeit in die Optimierung des Luftraumes in seinem Fluggebiet investiert. Prinzipiell könnte man z.B. Lufträume, die nicht relevant sind, im LXW-file löschen (sofern man sie nicht doch zur Navigation gerne hat). Oder im Wettbewerb sind häufig auch Segelflugsektoren an komplexen TMA's Class C (siehe z.B. Stuttgart) komplett gesperrt. Diese Sektoren können gelöscht werden und nur der TMA-Rand verbleibt, was die Sache übersichtlicher gestaltet.

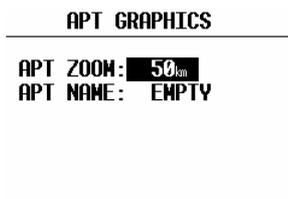
Man sollte vor solchen Änderungen allerdings eine Sicherheitskopie des Workspacefiles anlegen. Nach den Änderungen müssen die entsprechenden \*.CUB Dateien neu erzeugt werden.

#### 3.3.2.8.3 APT

Die Flugplätze werden auch graphisch dargestellt, diese Einstellung ermöglicht auch eine Optimierung der Anzeige-Belastung.

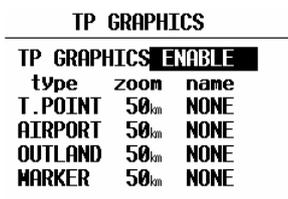
APT ZOOM: 50km bedeutet, dass Flugplätze erst ab der Zoom-Stufe 50 km oder kleiner auf dem Display dargestellt werden. (Einstellmöglichkeiten ON, OFF, 5, 10, 20, 50, 100km)

APT NAME: Ermöglicht folgende Einstellungen, ICAO, 2 Char., 3 Char., 4 Char., 8 Char., und NONE. Wird NONE gewählt, werden die Flugplätze nur mit dem Symbol dargestellt. Umgekehrt sind die entsprechenden ersten Buchstaben oder die ICAO Abkürzungen dabei.



### 3.3.2.8.4 TP

Die gleiche Logik gilt bei der graphischen Darstellung von Wendepunkten.



Alle vier Typen werden mit unterschiedlichen Symbolen auf dem Graphikdisplay dargestellt. Es gibt 4 verschiedene Wendepunkt-Typen.

- T. POINT nur als Wendepunkt verwendet (nicht landbar)
- AIRPORT TP ist landbar und Flugplatz (auch in NEAR AIRPORT mit dabei)
- OUTLAND TP ist als Außenlandewiese abgespeichert (auch in NEAR AIRPORT mit dabei)
- MARKER ist ein zeitlich begrenzter Wendepunkt (wird beim Ausschalten des Gerätes gelöscht). Ein Quick-TP z.B. wird als Marker indiziert.

Wendepunkte, die mit AIRPORT oder OUTLAND indiziert wurden, erscheinen mit entsprechenden Symbolen auch in der "near airport" Darstellung.

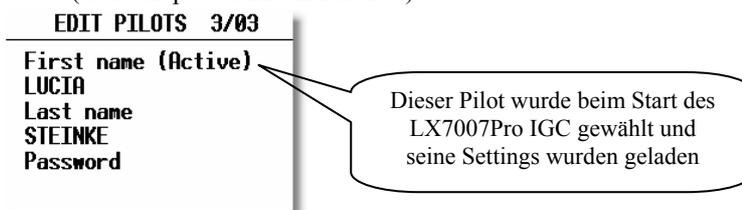
Tip!

Will man einen Marker (z.B. eine interessante Wellenposition) auf Dauer haben, so muss man vor dem Ausschalten des Gerätes den Index Marker auf einen anderen umstellen (siehe Kapitel 3.4.4.8)

### 3.3.2.9 PILOTES (Piloten-Datei)

#### Häufigkeit: Gelegentlich

Das LX7007pro IGC unterstützt eine sog. Multipiloten-Funktion. Die Namen von maximal 30 Piloten kann man in diesem Menü eintragen. Das Menü ist erst aktiv, nachdem eine erste Eingabe in der **Flight Info** getätigt wurde und in die Piloten-Liste kopiert wurde (siehe Kapitel **FLIGHT INFO**)



**Password** ist eine pilotenspezifische (alphanumerische) Eingabe, die es ermöglicht, dass Piloten ihre persönlichen Einstellungen abspeichern und durch Anwahl und Eingabe des Passwortes beim Hochfahren des Gerätes wieder automatisch aufrufen können. Die letzte Werte werden vor dem Ausschalten unter dem Namen des gerade aktiven Piloten abgespeichert und sind dann **nach Pilotenauswahl und Password-Eingabe während des Startprozesses wieder aktiv**. Die Werte aus folgenden Setupmenüs werden als pilotenspezifische Werte abgespeichert:

#### Setup Ebene 1

Logger                      INIT                      Display

#### Setup Ebene 2 (System Setup)

TP	WARNINGS	GPS	UNITS	GRAPHIC	NMEA
PC PORT	USER PORT	POLAR	LOAD	TE COMP.	INPUT
LCD IND	PAGE 1	PAGE 3	AUDIO	VOICE MOD.	ALARMS
FLARM	INTERFACE	*****	*****	*****	*****

Eine Eingabe von weiteren Piloten „von Hand“ ist nach ENTER möglich.



Mit **Insert** kann ein weiterer Pilot händisch eingegeben werden, maximal 30 Piloten sind möglich..

#### Wichtig!

Soll ein neu eingegebener Pilot auch gleich aktiver Pilot werden (Eintrag in die IGC-Datei, Abspeicherung seiner Parameter), muss man das Gerät ausschalten, wieder einschalten und den entsprechenden Piloten auswählen. Eine Neueingabe kann auch immer über FLIGHT INFO und ADD TO PILOT LIST erfolgen.

Eine zweite Möglichkeit Piloten einzugeben ist die Übernahme des Piloten nach dem Transfer einer Flight Info aus LXe, von einem Colibri/LX20 oder Übertragung einer Flight Declaration aus ConnectLX. Nach erfolgtem Transfer öffnen Sie den Menüpunkt LOGGER -> FLIGHT INFO und bestätigen die Anfrage des Gerätes "ADD PILOT TO LIST" mit Y.

#### Hinweis

Fliegt ein- und derselbe Pilot sein Flugzeug z.B. in der 15m und der 18m Variante, so sollte er für sich zwei verschiedene Namen anlegen, um die verschiedenen Settings abspeichern zu können, z.B. Peter15 und Peter18.

### 3.3.2.10 NMEA

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



Nach Bestätigung des gewünschten Feldes mit ENTER werden die, in der gewünschten Konfiguration aktiven Datensätze für kurze Zeit angezeigt. Falls SeeYou mobile, Navigator, Pocket StrePla oder WinPilot mit einem iPAQ verwendet werden, sollte hier der Menüpunkt PDA gewählt und unter EXPERTS der Datensatz LXTSK (nur für LX Mobile) deaktiviert werden..

Aktivieren Sie nur die Datensätze, die für den Betrieb der PDA Software unumgänglich sind. Ist kein PDA angeschlossen, sollte DISABLED gewählt werden. Beides entlastet den Prozessor des LX7007.

EXPERTS erlaubt eine völlig freie Konfiguration der NMEA-Datensätze

#### 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 ist das Setting **PDA** zu wählen oder alternativ sind unter EXPERTS folgende Protokolle zu aktivieren: GGA, RMC, LXWP\_ und LXTSK. Diese Einstellung ist auch Werkseinstellung.

Wird eine andere **PDA Software** verwendet, müssen (ausschließlich) die Datensätze aktiviert werden, die für diese Software erforderlich sind. Bitte entnehmen Sie diese der Bedienungsanleitung für die jeweilige Software. Die Einstellung erfolgt unter EXPERTS.

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

```

SETUP NMEA/PDA PORT
TRANSMIT SENTENCE:
GPGGA     GPWPL 
GPRMC    GPLX1 
GPRMB       PFLA_ 
GPGLL       LXWP_ 
GPR00      LXTSK 

```

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
GPG00	NMEA Standard	N
GPWPL	NMEA Standard	N
GPLX1	Spezielle Daten für SeeYou Mobile und Winpilot	N (nicht mehr)
PFLA_	Flarm Daten	Optional
LXWP_	Daten für SeeYou Mobile und Winpilot (barom. Höhe, TAS,...)	J
LXTSK	Aufgabe, die im LX7007 eingestellt ist	J (LX Mobile)

#### Wichtig!

**Der Datensatz PFLA\_**, der die FLARM-Datensätze enthält, kann ebenfalls am PDA-Port ausgegeben werden. Verwenden Sie entweder das Item "PDA" (automatisch aktiviert) oder "EXPERTS".

### 3.3.2.11 USER PORT

Hierbei handelt es sich um eine weitere RS232 Schnittstelle, über die zusätzlich noch eine 12V-Versorgung für ein Endgerät zur Verfügung gestellt wird. Zurzeit ist können nur NMEA-Daten mit 38400bps (z.B. Transponder Mode-S, extended squitter) ausgegeben werden. Das Modem steht nicht zur Verfügung.

```

SETUP USER PORT
DATA FOR GSM/GPRS LX33:
DISABLED
GPGGA AND GPRMC:
38400bps

```

### 3.3.2.12 DEL TP/TSK

#### Häufigkeit: Sehr Selten

Diese Funktion löscht alle Wendepunkte und Aufgaben. Lufträume und Flugplatzdaten bleiben erhalten. Das Löschen erfolgt ohne Rückfrage, Vorsicht deshalb bei Verwendung dieser Funktion.

### 3.3.2.13 POLAR

#### Häufigkeit: Bei Erstinstallation

Die Polaren der meisten bekannten Segelflugzeuge sind im Gerät gespeichert.

```

GLIDER POLAR
GLIDER: ASH 25
a = 1.09
b = -1.34
c = 0.80

```

Dreht man UP/DOWN Drehschalter nach rechts werden die eingespeicherten Polare 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 1 oder USER 2 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.

Das Ergebnis können Sie unter USER1/2 eingeben

```

GLIDER POLAR
GLIDER: USER 1
a = 1.90
b = -3.20
c = 2.00

```

### Wichtig!!

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

Weitere Instruktionen entnehmen Sie bitte der POLAR.EXE Anleitung.

### 3.3.2.14 LOAD

#### Häufigkeit: Bei Erstinstallation

Die Piloten, die immer mit der gleichen Flächenbelastung fliegen, können mit dieser Funktion einstellen, dass nach dem Wiedereinschalten des Gerätes der Ballast immer der letzten BAL Eingabe in INIT entspricht (SWITCH ON LOAD: SET). Ansonsten wird die Flächenbelastung immer auf das Minimum zurückgesetzt. Dieses wird unter Polar (3.3.2.13) eingestellt, ist aber nur zugänglich, wenn unter Units (3.3.2.7) kg/m<sup>2</sup> oder lbs/ft<sup>2</sup> gewählt wird.

Ist unter Units eine echte Flächenbelastung gewählt (kg/m<sup>2</sup> oder lbs/ft<sup>2</sup>), so können noch einige Daten im Load-Menü eingegeben werden, die das Handling mit Wasserballast vereinfachen sollen.:

```

SETUP LOAD
SWITCH ON LOAD:
MINIMUM
MIN. TKOFF: 330kg
EMPTY GLIDER: 250kg
PILOT: 85kg
MAX. TKOFF: 550kg

```

MIN.TKOFF: Leergewicht + Pilot

EMPTY GLIDER: Leergewicht gemäß Ausrüstungsverzeichnis (mit Akkus,...)

PILOT: Pilotengewicht (inkl. Rettungsschirm)

MAX.TKOFF Maximales Abfluggewicht

### 3.3.2.15 TE COMP.

#### Häufigkeit: Bei Erstinstallation

Das Gerät bietet folgende zwei Vario-Kompensations – Methoden:

- Düsenkompensation
- Elektronische TE-Kompensation

```

SETUP TE COMP.
TE: 000%
TE F.: 4

```

**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

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!**

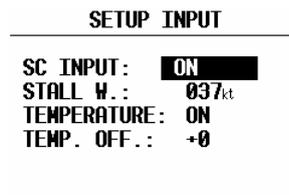
### 3.3.2.16 INPUT

**Häufigkeit: Bei Erstinstallation**

Das 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.

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 6.3).



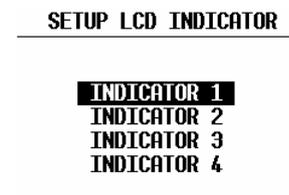
Ist das Sprachausgabemodul installiert (Kapitel 3.3.2.2), wird Meldung “Stalling” ausgegeben, sobald die IAS (indicated airspeed) den in der Zeile “STALL W” definierten Wert unterschreitet. Geschwindigkeiten zwischen 60 und 120 km/h können hier eingegeben werden. Als weitere Möglichkeit kann man bei Flugzeugen mit schmaler Laminardelle in der Polare das Verlassen dieses Bereichs nach unten melden lassen.

Das LX7007 pro IGC ist mit einem externen Temperatursensor ausgerüstet, bei TEMPERATURE ON ist der Sensor aktiv, bei OFF ist er deaktiviert. Ist die Temperaturanzeige durch den Einbau nicht korrekt, besteht die Möglichkeit diese mittels TEMP.OFFSET auszubessern.

### 3.3.2.17 LCD IND. (LCD–Varioanzeige)

**Häufigkeit: Sehr selten**

Das LX7007 pro IGC 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.



**Wichtig!**

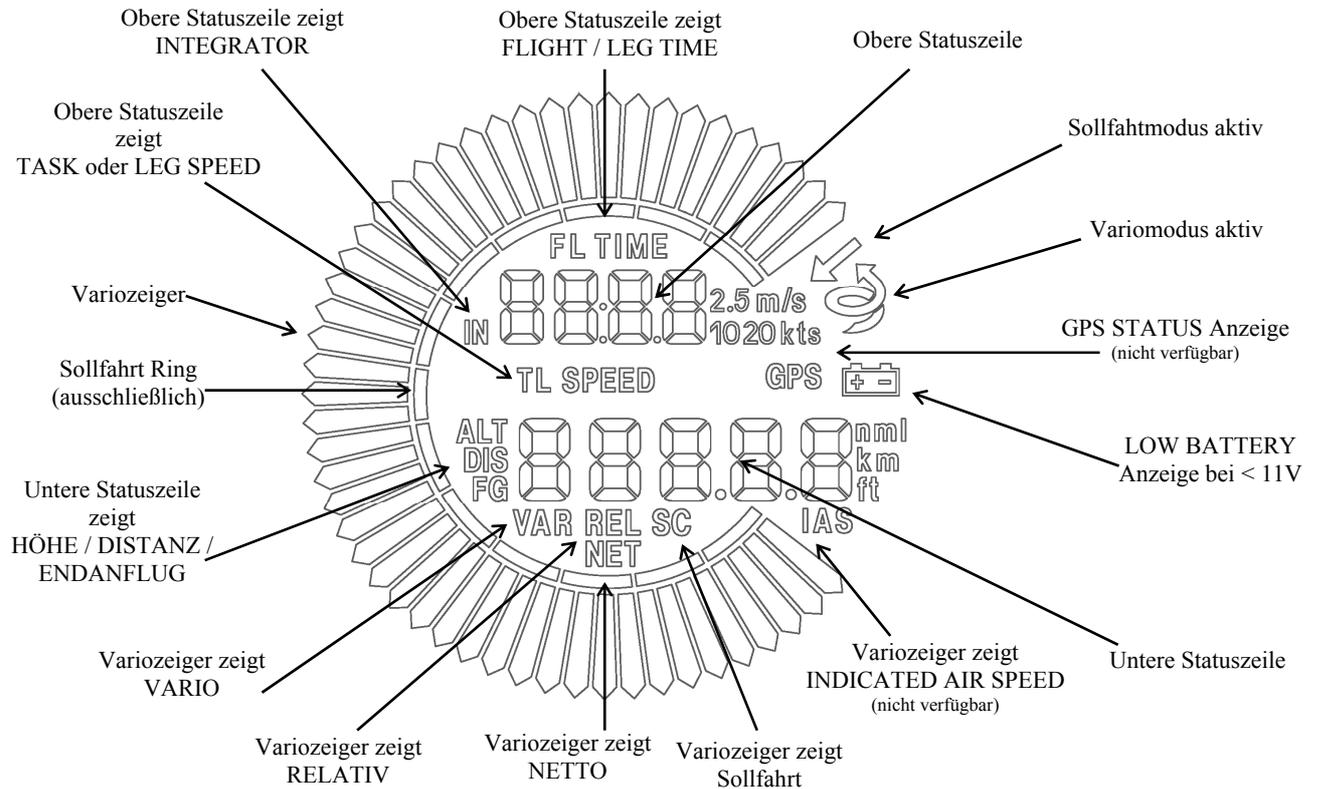
**Die in der LX7007 AU eingebaute Varioanzeige entspricht immer INDICATOR 1**

Vier verschiedene Anzeigen – Varianten (je nach DIP-Schalterstellung) können gewählt und programmiert werden. Die Eingabe erfolgt nach ENTER auf INDICATOR.

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 3.3.2.7., "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.

```

LCD INDICATOR 1
VAR. NEEDLE: VARIO
SC NEEDLE: SC
VAR. U. NUM.: INT.
SC U. NUM.: INT.
VAR. L. NUM.: ALT.
SC L. NUM.: DIST.
    
```

Die Anzeige kann man für VARIO- und SC-Modus unterschiedlich konfigurieren. Programmierbar ist die Funktion der Nadel und der zwei numerischen Anzeigen. 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.

Bei dem Zeiger haben wir folgende Einstellmöglichkeiten:

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

Die obere numerische Anzeige bietet folgende Möglichkeiten:

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

Die untere numerische Anzeige:

- 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.

### 3.3.2.18 KOMPASS

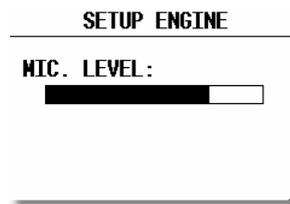
#### Häufigkeit: Bei Erstinstallation, danach jährlich (empfohlen)

Der Magnetkompass ist ein Zusatzgerät, das an den RS485-Bus angeschlossen wird und automatisch detektiert wird. Ohne Kompass ist dieser Menüpunkt nicht aktiv. Ist ein Kompass angeschlossen, dann besteht hier die Möglichkeit die Kompassseinheit zu kompensieren. Mehr über diesen Vorgang entnehmen Sie bitte der Kompassbedienungsanleitung, die immer mit dem Magnetkompass mitgeliefert wird und ebenfalls am Ende dieses Buches unter Optionen abgelegt ist.

### 3.3.2.19 ENL

#### Häufigkeit: ---

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



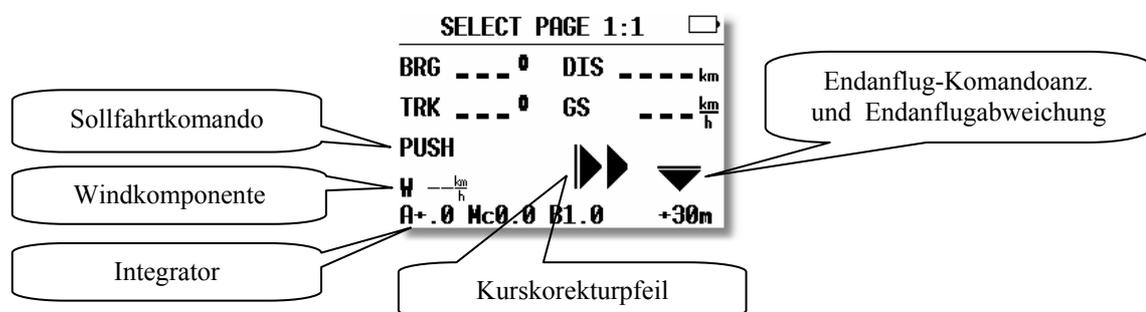
#### Hinweis!

Für eine gute ENL-Aufzeichnung sollte der Balken bei laufendem Motor mindestens  $\frac{3}{4}$  des Bereichs ausschlagen

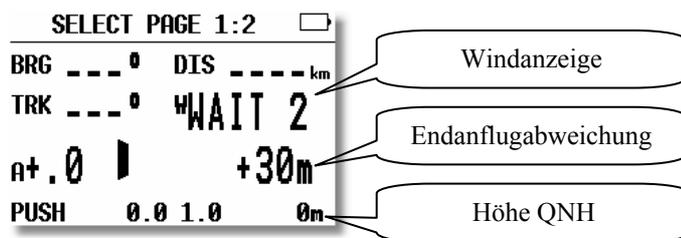
### 3.3.2.20 PAGE 1 (Einstellung der Hauptnavigationssseite)

#### Häufigkeit: Sehr selten

Es gibt drei Anzeigevarianten der Hauptnavigationssseiten die vom Piloten ausgewählt werden können.



#### Variante 1

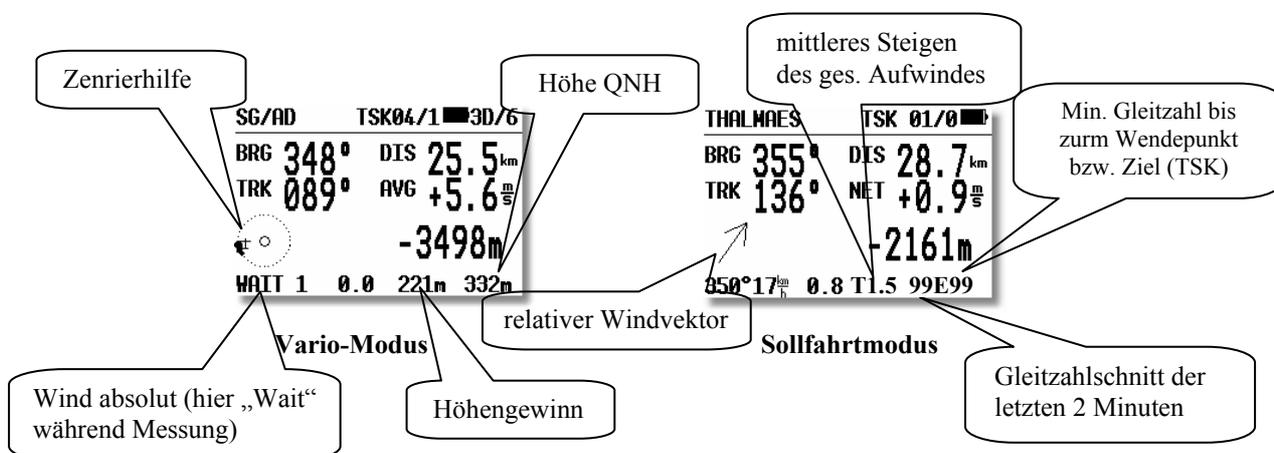


**Variante 2**

Voreingestellt ist die Version 3. Diese bietet auch eine Soll- und Ist-Gleitzahlberechnung, sowie Höhengewinn, Mittelwert des gesamten letzten Aufwindes und eine einfache Zentrierhilfe. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 3.5.3. Der Inhalt dieser Seite variiert, je nachdem, ob gerade im Vario- oder Sollfahrtmodus geflogen wird.

**Wichtig!**

Die Min. Gleitzahlanzeige bis zum Ziel (TSK) oder Wendepunkt (TP, APT) ist auf die Sicherheitshöhe bezogen. Gleitzahlen über 99 oder negative Gleitzahlen (Höhengewinn im Geradeausflug) werden mit 99 dargestellt.



**Variante 3**

Der relative Windvektor ist definiert als Windvektor bezogen zur aktuellen Flugrichtung (Track Up)  
Eine exakte Beschreibung der Variante 3 finden Sie im Kapitel 3.4.3.1

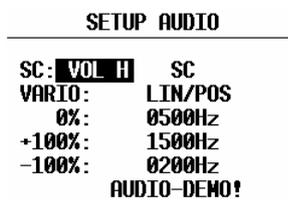
**3.3.2.21 PAGE 3 (Zusätzliche Navigationsseite)**

Diese Seite kann der Pilot nur aktivieren oder deaktivieren. defaultmäßig ist diese Seite inaktiv.

**3.3.2.22 AUDIO**

**Häufigkeit: Bei Erstinstallation**

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

### 3.3.2.23 ALARMS

#### Häufigkeit: Selten

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

```

SETUP ALARMS
F1: 3000Hz F2: 2000Hz
T1: 0300ms T2: 0300ms
No. PERIODS: 10
NEXT ALARM : 3min
ALARM TEST

```

### 3.3.2.24 FLARM

#### Häufigkeit: Bei Erstinstallation. Kontrolle nach FLARM-Update und im Wettbewerb

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn die FLARM-Option im LX7007 eingebaut ist. Es gibt vier Untermenüs in diesem Bereich

```

FLARM SETUP
SETTINGS
TRAFFIC INFO
TURN OFF
TIME LOCK

```

#### 3.3.2.24.1 SETTINGS

Hier können Statusdaten wie Seriennummer, Firmware- und Softwareversion des FLARM, sowie Stand der Datenbank abgelesen werden.

```

FLARM STATUS
SN: 0000000902
HW: LX06 SW: 2.1.6
Alps CH F A 22.02.2005
Privacy: NOT ACTIVE
Frequency: EUROPE
NO ERRORS ON FLARM.

```

Die einzigen Eingabemöglichkeiten sind die Punkte Frequency und Privacy. Bei ersterem muss die Region, in der das FLARM betrieben wird, spezifiziert werden.

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

#### 3.3.2.24.2 TRAFFIC INFO (Flarm traffic information display)

Im Flug wird durch einen kurzen Druck auf die EVENT-Taste das Flarm-TID (Traffic Information Display geöffnet (siehe Kapitel 6.1.5). Hier kann die Orientierung dieses Displays definiert werden:

```

FLARM GRAPHICS
ORIENTATION:
TRACK UP

```

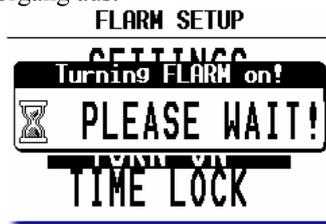
**NORTH UP:** North Up,

**CIRC.NORTH UP:** North Up im Kreisflug, Track Up im Geradeausflug

**TRACK UP:** Immer Track Up

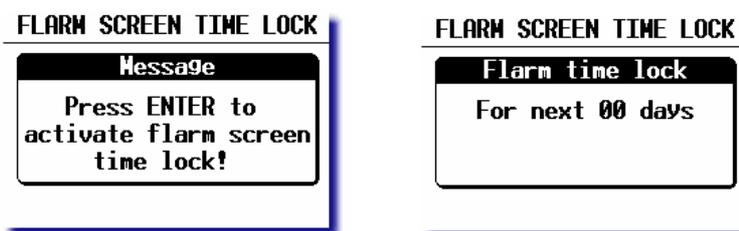
### 3.3.2.24.3 TURN OFF / TURN ON

Der Pilot hat die Möglichkeit sein FLARM auch vollständig auszuschalten. Ist das Flarm ausgeschaltet, kann es in diesem Menü (das dann TURN ON heißt) wieder eingeschaltet werden. Das LX7007 gibt während der Prozedur eine eindeutige Rückmeldung über den Vorgang aus.



### 3.3.2.24.4 TIME LOCK (Flarm)

Unter bestimmten Umständen (meist im Wettbewerb) kann es verboten sein, die erweiterten FLARM-Daten (Vario, Höhe, ID,...) zu übertragen. Nach Verwendung der TIME LOCK Funktion werden für eine bestimmte Zeitdauer nur die Basisdaten zur Kollisionsvermeidung übertragen. Nach Ablauf dieser Zeit (in Tagen), stehen wieder alle Datensätze zur Verfügung. Die Zeitdauer wird in Tagen eingegeben.



#### Sehr wichtig!!

Benutzen Sie diese Funktion äußerst sorgfältig. Es gibt keine Möglichkeit die Funktion vor Ablauf zu entsperren!!

### 3.3.2.25 SD CARD (Formatieren der SD-Karte)

#### Häufigkeit: Selten

Ist das LX7007 mit dem SD-Kartenleser ausgerüstet (seit 01/2007 Standard, alle anderen können leicht ergänzt werden), so können Daten zwischen SD-Karte und LX7007 ausgetauscht werden. Hierfür muss die SD-Karte formatiert sein (FAT 16) und eine bestimmte, festgelegte Ordnerstruktur aufweisen. Diese Arbeit kann vom LX7007 erledigt werden, indem man dieses Menüitem durchführt. Die mitgelieferte SD-Karte ist bereits vorformatiert. Soll eine neue Karte verwendet werden, so muss diese erst formatiert werden.

Mit ENTER auf FORMAT SD, wird der Prozess gestartet, er dauert nur wenige Sekunden.



#### Wichtig!

Einige SD/MMC-Kartentypen kann man auch falsch herum in den Slot einführen (besonders die deutlich dünneren MMC-Karten). Die Kontakte müssen immer zum schwarzen Teil des Gehäuses zeigen.

### 3.3.2.26 INTERFACES (Options)

#### Häufigkeit: Selten

In diesem Menü werden alle Geräte gelistet, die über den RS485-Systembus an das LX7007 angeschlossen werden können. Man kann hier Geräte aktiv () oder inaktive setzen. Alle in der persönlichen Konfiguration vorhandenen Bus-Geräte sollten hier aktiv gesetzt werden, nicht vorhandene entsprechend auf inaktiv. Dies erspart dem Gerät unnötige Suche nach nicht vorhandenen Komponenten auf dem Bus. Sind vorhandene Geräte auf inaktiv gesetzt, arbeiten sie nicht, obwohl sie korrekt am Bus angeschlossen sind.

Am einfachsten verwendet man die automatische Erkennung unter "DETECT NOW!" und überprüft danach die angezeigte Liste.



#### Hinweis!

Nicht aktivierte Geräte werden vom LX7007 nicht verwendet, auch wenn sie richtig am Bus angeschlossen sind. Während des Boot-Vorganges erhält man bei der Hardwareprüfung die Meldung "DISABLED" für ein angeschlossenes aber deaktiviertes Gerät. Für ein nicht angeschlossenes Gerät wird "NOT DETECTED" ausgegeben und für ein vorhandenes und aktives Gerät kommt "READY".

### 3.3.2.27 GSM LX 33 (GSM Modem Einstellung)

Diese Funktion ist zurzeit nicht verfügbar.

### 3.3.2.28 PASSWORD

#### Häufigkeit: Selten

- 99999 löscht den Flugdatenspeicher (Logger), alle Flüge, ohne Rückfrage
- 01049 Auto-zero Prozedur (Vario, Höhe und Fahrt)
- 41000 FLARM-Update (nicht mehr notwendig, siehe Kapitel 6.1.7)
- 55556 Simulatoreingang für Condor über den PC-Port (keine Validierung)
- 55557 Simulatoreingang für Condor über den IGC-Port (keine Validierung)

### 3.3.2.29 INFO

Nach Bestätigung mit ENTER erhalten Sie genauere Angaben zur Firmwareversion. Dies kann bei Rückfragen an uns sehr nützlich sein.

## 3.4 Navigationsfunktionen

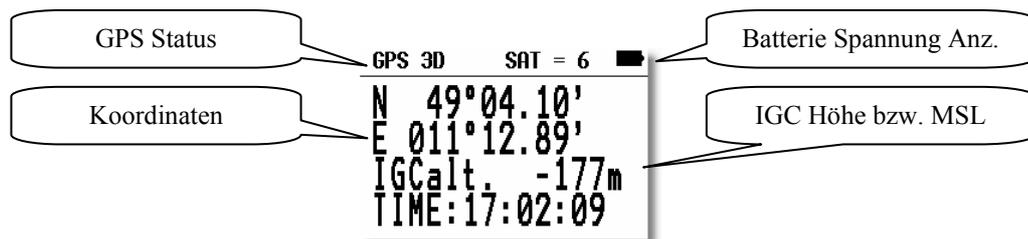
Das Gerät bietet folgende Navigationsfunktionen:

- 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.

Durch Drehen des Up/Down Drehschalter nach rechts sind weitere Darstellungen verfügbar:

**MSL Höhe** im **m** und gleichzeitig in **ft**, sofern die SET ELEVATION Prozedur nach dem Einschalten richtig durchgeführt wurde.

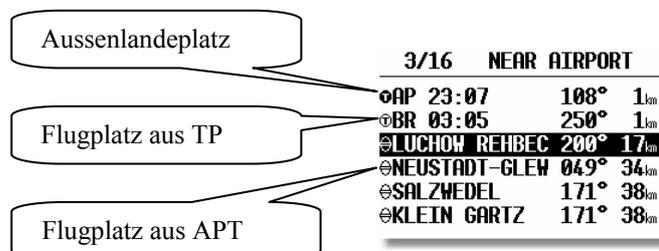
Zusätzlich gibt es in der letzten Zeile die Stoppuhr - Funktion, die mit der START-Taste gestartet wird.

Die Prozedur läuft wie folgt:

- START drücken Ergebnis STOP: 0:00
- START drücken Ergebnis RUN: 0:12
- START drücken Ergebnis STOP: 0:50
- START drücken Ergebnis STOP: 0:00 Zurückgesetzt
- ENTER drücken Ergebnis TIME: 11:56:32 wieder Uhrzeit

### 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.



**Wichtig!**

Die Tabelle enthält auch die Wendepunkte, die als **landbar** definiert wurden (mehr in Kapitel 3.4.4 Wendepunkte)

### 3.4.3 APT Flugplätze

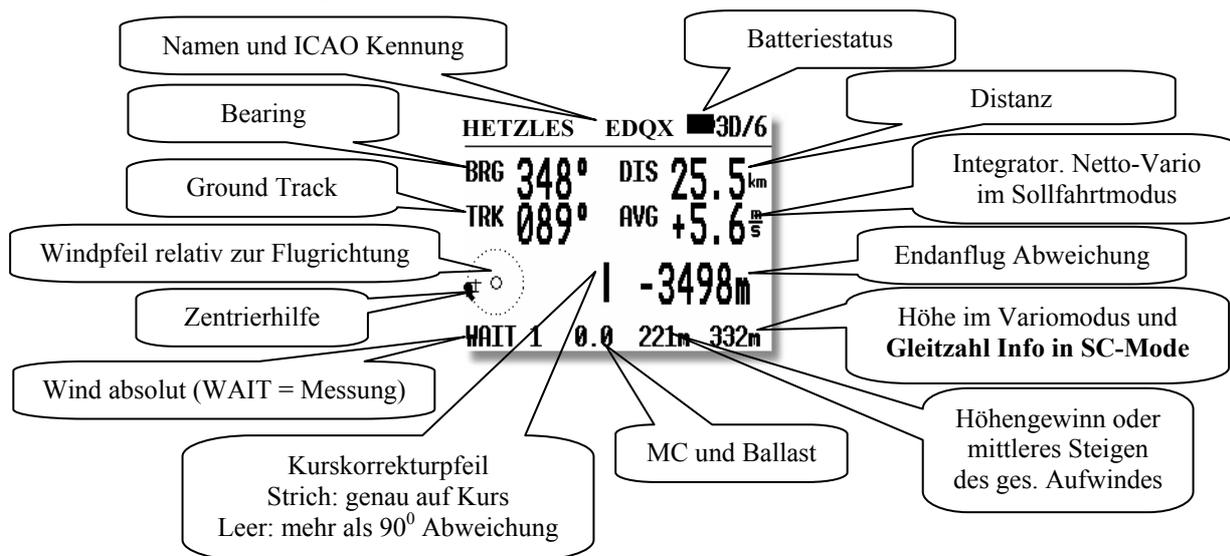
Das ist eines der drei Hauptnavigations - Menüs (APT, TP und TSK). Die Umschaltung der Modes erfolgt nur über den MODE-Drehschalter. Der erste Bildschirm zeigt elementare Navigationsdaten (Bearing, Distanz, Ground Track und, je nach gewählter Navpage, Ground Speed, Integrator, Endanflughöhe usw. Zusätzliche Informationen stehen auf vier weiteren Seiten zur Verfügung und werden mittels dem Up/Down Drehschalter angewählt. Die LX7007 pro IGC APT-Speicherkapazität beträgt ca. 5000 Plätze.

Die Daten sind im Gerät nicht editierbar, sondern nur über einen PC veränderbar. Die Datenbasis ist frei verfügbar und kann von der LX Navigation Website [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) bezogen werden.

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

Fünf Unter-Seiten stehen für die Navigation zur Verfügung, die oberste ist die:

##### 3.4.3.1.1 Navigationshauptseite



#### Wichtig!

Diese Seite ist im Aufbau identisch mit dem TP- und dem TSK-Menü.

Der Kurskorrekturpfeil erleichtert die Entscheidung, in welche Richtung (links oder rechts, Kommandopfeil) geflogen werden sollte, um auf Kurs zu kommen.

Die Flugplatznamen werden mit 8 Zeichen und der ICAO-Bezeichnung auf dem Bildschirm dargestellt. Weitere 4 Zeichen des Namens können mit der START- Taste eingesehen werden.

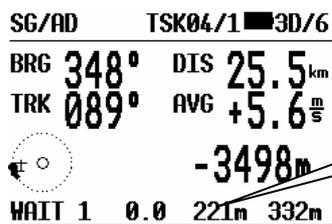
#### Wichtig!!

Der ermittelte Wind wird auf der Hauptnavigationsseite als Winpfeil relativ zur Flugrichtung dargestellt (Track Up), darunter steht der absolute Wind in alphanumerischer Form. Auf der Grafikseite wird ein meteorologischer (North Up) Winpfeil gezeigt.

**Gleitzahl Info:** Im Sollfahrtmodus erscheinen unten rechts anstelle der Höhe zwei zweistellige Nummern separiert mit E (z.B. 43E77). Die linke Nummer zeigt die durchschnittliche geflogene Gleitzahl (2 Minuten Schnitt) und die rechte Nummer zeigt die Sollgleitzahl bis zum Wendepunkt (Distanz/Höhe). Fliegt man im Taskmodus, wird die Sollgleitzahl über alle verbleibenden Wendepunkte bis zum Ziel berechnet. Dies ist sehr nützlich wenn der Endanflug über mehrere Punkte geht. Auch die eingegebene Sicherheitshöhe (siehe 3.3.1.3) wird berücksichtigt

Gleitzahl 99 ist der Indikator für die Bereichsüberschreitung (z.B. es würde mehr als eine Gleitzahl von 99 brauchen, um das Ziel zu erreichen, oder unter einer Wolkenstraße wird im Geradeausflug Höhe gewonnen)

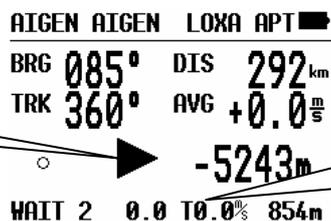
Sobald das Flugzeug beginnt zu Kreisen, wird in der unteren Zeile ständig der Höhengewinn im aktuellen Aufwind angezeigt. Dies ist in allen drei Navigationsmenüs identisch. Schaltet man in den Sollfahrtmodus während des Kreisfluges, bekommt man an dieser Stelle den Mittelwert des letzten Aufwindes gezeigt (siehe unten)



Höhengewinn im aktuellen Aufwind

Sobald das Flugzeug den Aufwind verlässt und wieder geradeaus fliegt, wird anstelle des Höhengewinns das mittlere Steigen über den gesamten letzten Aufwind dargestellt (Unabhängig von Vario/Sollfahrt)

Diese Information ist ebenfalls in allen drei Navigationsmenüs verfügbar, aber ausschließlich im Geradeausflug und unabhängig vom Flugstatus Vario/SC. Ein großes deutliches T dient zur eindeutigen Unterscheidung und schnellen Erfassung dieses Wertes.



Kurskorrekturpfeil

mittleres Steigen des ges. Aufwindes

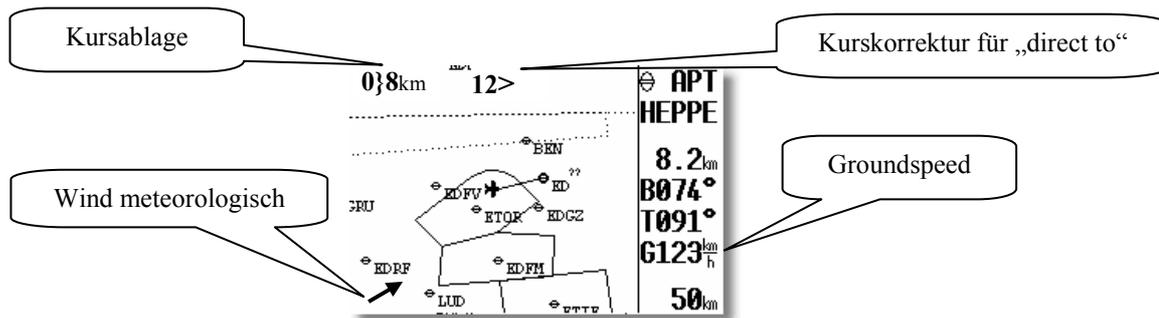
**Wichtig!**

Die Ermittlung des Zustandes Kreisen oder Geradeausflug erfolgt völlig automatisch über das GPS, der Pilot hat darauf keinen Einfluß

Beschreibung der **Zentrierhilfe** siehe Kapitel 3.5.3

**3.4.3.1.2 Graphikseite**

Nach dem Drehen des Up/Down Drehschalters erfolgt die graphische Anzeige. Diese Anzeige ist auch im TP-Modus gleich. In TSK-Modus wird zusätzlich die Aufgabe graphisch dargestellt. Die Graphik-Anzeige ist so konzipiert, dass sich das Flugzeugsymbol immer in der Mitte des Displays befindet (echtes "Moving Map"). Den Zoom-Maßstab ändert man durch Drehen des **Zoom**-Drehschalters.



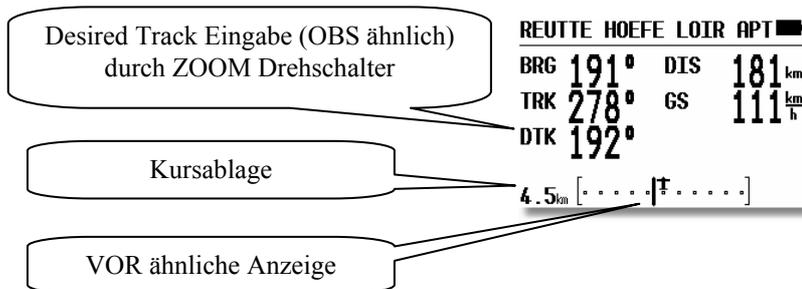
Kursablage und Kurskorrektur stehen auf den graphischen Seiten aller drei Navigationsmodi zur Verfügung. Diese Angaben erleichtern die schnelle Erfassung aller relevanten Navigationsdaten.

**Off track** ist die Kursablage vom gegebenen Kurs des Aufgabenteilstücks, bzw. des Kurses zum angewählten Flugplatz/Wendepunkt (APT und TP Mode).

Die Kurskorrekturangabe besteht aus einem Pfeilsymbol, das Richtung (links/rechts) der auszuführenden Korrektur vorgibt, und einem numerischen Wert, der die Korrektur in Grad wiedergibt (aktuelle Differenz zwischen Track und Bearing)

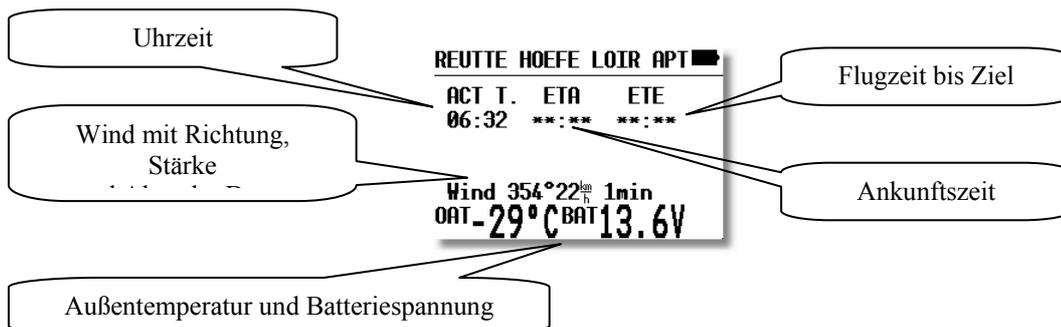
**3.4.3.1.3 Navigationsseite 3**

Durch weiteres Drehen des UP/DOWN-Drehschalters gelangt man auf noch eine Navigationsseite, die man im SETUP ausschalten kann (Page 3 OFF, siehe 3.3.2.21.).



### 3.4.3.1.4 Ankunftsseite

Durch weiteres Drehen des UP/DOWN-Drehschalters gelangt man auf folgende Seite (Ankunftsseite)



**ETA** (Estimated Time of Arrival) und **ETE** (Estimated Time Enroute) definieren die Ankunftszeit und die benötigte Zeit bis zum Ziel. Beide sind von der Eingabe in INIT abhängig. Fliegt der Pilot auch nicht ansatzweise in Richtung des Ziels (Track und Bearing divergieren um mehr als 90°) erscheinen Sternchen. Ist die Windberechnung nicht aktiv (die Bedingungen sind nicht erfüllt) erfolgt neben der Windanzeige eine zusätzliche Information über das **Alter des letzten** Wind-Updates in Minuten.

### 3.4.3.1.5 Informationsseite

Durch weiteres Drehen des UP/DOWN-Drehschalters gelangt man auf die letzte Navigationsseite mit Flugplatzinformationen. Dieses Bild zeigt Flugplatzdaten wie z.B. Elevation, Landebahnrichtung und die Landebahnbefestigung an. C bedeutet Asphalt oder Beton und G bedeutet Gras.

Die Platzrunde (TC, wenn definiert) ist mit der Platzrundenhöhe und der Richtung dargestellt (N, E...). I bedeutet nicht definiert.



### 3.4.3.2 Menüauswahl im Airportmodus

Nach Druck auf die **ENTER** - Taste öffnet sich ein Menü, in dem Flugplätze auswählen, die Team Funktion aktivieren und die Windberechnungsmethode wählen kann. Das funktioniert von einer beliebigen Unterseite aus.

#### 3.4.3.2.1 Flugplatz auswählen

Zur Auswahl eines Flugplatzes gibt es zwei Möglichkeiten. Direkt über die ICAO - Kennung oder über das Land und die ersten Buchstaben des Flugplatzes. Nach **SELECT** und **ENTER** erscheint:



Mittels Buchstaben - Eingabe der ICAO – Kennung, ist eine direkte Auswahl möglich, z.B. München:

```

APT SELECT
-----
ICAO: EDDM
      GERMANY

MUNICH
  
```

Bei falschen Eingaben können Sie durch Druck auf START (oder mit dem Zoom-Drehschalter) zurückgehen und den Fehler ausbessern.

Bei unbekannter ICAO – Kennung kann diese Eingabemaske mit den Sternchen durch ESC übersprungen werden.

```

APT SELECT
-----
ICAO: ED**
      GERMANY
  
```

Die Länder wählt man mit dem UP/DOWN - Drehschalter und die Bestätigung erfolgt durch ENTER.

Die ersten 4 Buchstaben des Flugplatznamens, markiert mit Sternchen, können jetzt eingegeben werden. Nach Bestätigung mit ENTER erhalten Sie alle Flugplätze, die mit diesen vier Buchstaben beginnen. Den gewünschten wählt man mit UP/DOWN und bestätigt mit ENTER.

```

APT SELECT
-----
ICAO: EDBM
      GERMANY
APT: M***
  
```

Es genügt auch eine Teileingabe. Nach Druck auf ESC (oder mehrmals ENTER) kann mit UP/DOWN der richtige Platz angewählt werden, wenn die Vorgabe in der Maske mehrere Plätze enthält. Immer gilt: je weniger Buchstaben Sie vorgeben, umso mehr Flugplätze stehen dann zur Auswahl, z.B. nach viermal Stern, stehen alle Deutschen Plätze zur Auswahl in alphabetischer Reihenfolge.

#### Hinweis

Durch Drehen des ZOOM-Drehschalters können Flugplätze direkt ausgewählt werden. Diese Funktion ist nur direkt von der APT-Hauptnavigationseite aus verfügbar.

#### Sprachausgabe

Nach der Auswahl eines Flugplatzes werden Entfernung Informationen zur Landebahn ausgegeben.

#### 3.4.3.2.2 TEAM Funktion

Diese Funktion ist für den Teamflug gedacht und hilft zwei Piloten sich gegenseitig zu finden, sollte der Sichtkontakt verloren gegangen ist. Beide Piloten **müssen das gleiche Ziel** (APT oder TP, auch in einer Aufgabe) eingestellt haben. Der eine Pilot gibt sein **Bearing und seine Entfernung** zu diesem Ziel per Funk durch. Der andere Pilot aktiviert die TEAM - Funktion und gibt die Entfernung und Bearing (gemäß Mitteilung per Funk) ein.

```

TP TEAM
-----
BRG: 347°
DIS: 24.1 km
TO PINNOW
  
```

Eingabe

```

TP TEAM          TP
-----
BRG349° DIS 10.0 km
TRK093° NET +0.0 m
○                -294m
WAIT 1 0.0 1.0 0m
  
```

Navigation zum „Kollegen“

#### Beispiel:

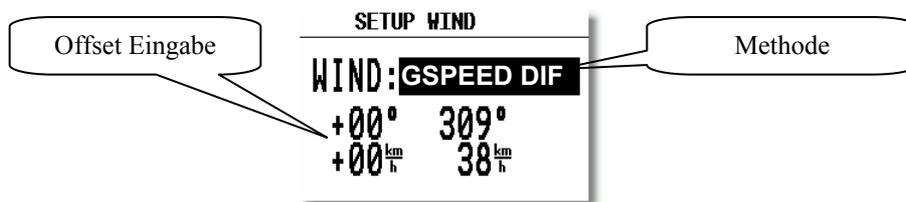
**347° und 24.1km** (nach Pinnow) sind die Daten, die der führende Pilot durchgegeben hat und der zweite Pilot eingegeben hat. Nach ESC (Sprung ins Hauptmenü) werden **Kurs und Distanz zum führenden Piloten** (349° und

10.0km) **immer im TP-Mode** angezeigt.

Die TEAM Funktion wird durch erneute Anwahl eines TP gelöscht. Die APT Funktion bleibt unverändert.

### 3.4.3.2.3 WIND Berechnung

Diese Funktion ist in den drei Navigationsmodi APT, TP und TSK gleich. Fünf verschiedene Berechnungsmethoden können angewendet werden.



Die Offset-Eingabe erlaubt vom Piloten gewünschte Nachbesserungen an Windrichtung und Stärke.

**GSPEED DIF.:** berechnet die Windrichtung und Stärke auf der Basis der **Veränderung der Groundspeed beim Kreisen**. Für die Berechnung werden **2 Vollkreise** benötigt. Für eine genaue Berechnung ist es wichtig die Fahrt (TAS) stabil zu halten. Die Windergebnisse können auch manuell geändert werden.

**WAIT 2:** Diese Meldung zeigt, dass die Windberechnung läuft, das Resultat wird nach dem **2. Vollkreis** dargestellt.

**POS. DRIFT:** Diese Methode ist die zuverlässigste. Es werden dazu mindestens sechs Kreise benötigt, um das Resultat zu ermitteln. Am Anfang wird die aktuelle Position gespeichert und nach sechs Umdrehungen wieder. Auf Grund des **Versatzes und der verstrichenen** Zeit wird der Wind berechnet. Die Kreise müssen sauber und gleichmäßig sein, da das Ergebnis sonst verfälscht wird.

**WAIT 6 bis 1** zeigt nach dem wievielten Kreis das Ergebnis fertig ist.

#### COMBINATION

Während der Steigphase wird die sehr zuverlässige GSPEED DIF-Methode zur Windberechnung verwendet, im Geradeausflug wird ein Algorithmus verwendet, der auf den Werten von Groundspeed (GS), Groundtrack (GT) und True Airspeed basiert. Der Wechsel zwischen beiden Methoden geschieht automatisch.

**COMPONENT** nutzt die **Differenz zwischen GS und TAS** und bringt dadurch keine Information über die Windrichtung.

**COMPASS** ist nur aktiv, wenn der Magnetkompass an den RS485-Bus angeschlossen ist (siehe Magnetkompass Bedienungsanleitung)

**FIX** ist keine Windberechnungsmethode. Die Werte sind durch den Piloten einzugeben. Z.B. Werte einer Wetterstation.

#### Wichtig!!

Der ermittelte Wind wird auf der Hauptnavigationssseite als Winpfeil relativ zur Flugrichtung dargestellt (Track Up), darunter steht der absolute Wind in alphanumerischer Form. Auf der Grafikseite wird ein meteorologischer (North Up) Windpfeil gezeigt.

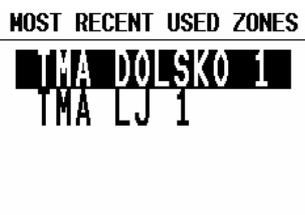
#### Hinweis!!

Obwohl die Windmethode in allen drei Navigationsmenüs verändert werden kann, kann der Wind nicht gleichzeitig in den unterschiedlichen Menüs nach verschiedenen Methoden berechnet werden. Es gilt eine Änderung der Berechnungsmethode in einem Menü für alle drei Menüs.

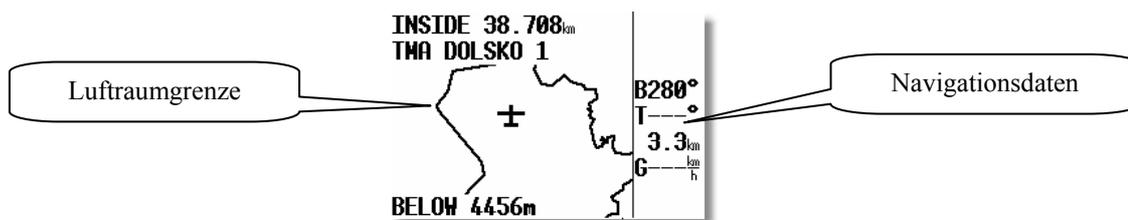
### 3.4.3.2.4 MRU-Zones

Die letzten 10 Lufträume, die eine Warnung hatten, sind dort abgelegt und können zur detaillierten Beobachtung ausgewählt werden (MRU = Most Recently Used), siehe auch Kapitel 3.3.2.5.1

Es werden jetzt der spezifische Luftraum und die Position des Flugzeuges relativ hierzu (vertikal und horizontal) metergenau angezeigt. Die Ausrichtung ist Track Up. Ist das Sprachausgabemodul installiert, wird zusätzlich eine gesprochene Information ausgegeben. Verlassen wird die detaillierte Darstellung ebenfalls mit ESC



Beispiel einer MRU-Liste



Beispiel einer detaillierten Luftraumdarstellung

**Wichtig!!**

Die detaillierte Darstellung ist sehr rechenintensiv. In dieser Darstellung gibt es keine Warnung für andere Lufträume

**3.4.3.2.5 Position Report**

Hier erhält der Pilot eine schnelle Übersicht von Daten, die er einer Flugplatzkontrollstelle bei Anfrage als Positionsmeldung übermitteln kann. Diese Daten sind immer bezogen auf den aktuellen Flugplatz.

- Frequenz des Flugplatz
- Radial von der Kontrollstelle zum Flugzeug
- Dist: Entfernung (in nm)
- Alt: Höhe in ft und Flight Level

**3.4.4 TP, Wendepunkte**

Das Gerät besitzt eine Speicherkapazität von max. **600 Wendepunkten** (\*.DA4 Format). Diese können mit maximal 8 Buchstaben bezeichnet werden. **Keine Umlaute, Kleinbuchstaben und Sonderzeichen außer \* und \_ verwenden!!** Die Menüstruktur ist quasi identisch wie bei APT d.h. mit vier oder fünf Seiten, abhängig vom Setup zur Navigationsseite 3 (3.3.2.21). Zur Eingabe gibt es fünf Möglichkeiten:

- Handeingabe über Koordinaten
- Kopieren aus APT Datei
- Überspielen aus PC, LX20 oder Colibri (\*.DA4 Datenformat)
- Kopieren von \*.da4-Dateien von der SD-Karte
- Speichern von aktuellen Positionen

**Wichtig!**

Bei Verwendung von **ConnectMe/ConnectLX** für PDA können auch SeeYou Wendepunktdateien (\*.cup) direkt übertragen werden, die Umwandlung in das da4-Format erfolgt automatisch, aber auch hier sind 600 Punkte das obere Limit. Dateien im LX \*.da4-Format können ebenfalls übertragen werden.

Nach **ENTER** in einer beliebigen Unterseite öffnet sich das Menü für SELECT, EDIT, NEW, DELETE, TEAM und WIND.

**3.4.4.1 TP auswählen (TP select)**

Die Bedienung ist identisch zum APT-Menü. Um einen Wendepunkt auszuwählen, ersetzt man einfach die Sternchen der Suchmaske mit den ersten Zeichen des gesuchten Wendepunktes.

Das LX7007 kann die Wendepunkte sowohl nach Alphabet als auch nach Distanz sortieren, dies wird im Setup eingestellt (siehe Kapitel 3.3.2.3). Ist die Sortierung nach der Distanz eingestellt, kann man durch Überspringen der Sternchen in der Eingabemaske (mit ESC) eine Art „Near TP-Funktion“ erhalten. Es erscheinen zuerst die nahe liegenden Wendepunkte und weitere sind mit dem Drehschalter (UP/DOWN) wählbar. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit, durch die Wendepunkte zu **blättern** durch Drehen des ZOOM Schalters (nur in der ersten Nav. Seite), unabhängig von der Sortiereinstellung.

**3.4.4.2 TP editieren**

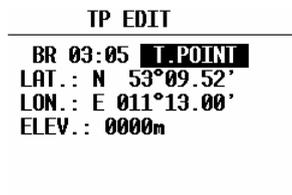
Mit dieser Funktion kann der Pilot alle TP-Daten beliebig ändern. Die Wendepunkte sind außerdem mit vier Attributen gekennzeichnet und zwar:

- T.POINT als reiner Wendepunkt
- TP mit Attribut AIRFIELD (landbar)
- TP mit Attribut OUTLAND (Wiese, landbar)
- TP mit Attribut MARKER

Wendepunkte mit den Attributen AIRFIELD und OUTLAND werden im NEAR AIRPORT Menü mit angezeigt, unterschiedliche Symbole informieren über die Art des landbaren Punktes.

Attribut MARKER bedeutet, dass es sich um einen **temporären Wendepunkt** handelt (wird gelöscht beim Ausschalten des Gerätes). Ein Wendepunkt mit Attribut Marker wird z.B. beim Abspeichern der aktuellen Position erzeugt (TP Quick, Kap. 3.4.4.8). Will man einen Marker weiterverwenden (z.B. interessante Wellenposition), so muss man vor dem Ausschalten des Gerätes das Attribut des Punktes ändern.

Die Editiervorgang wird mit ENTER gestartet.



Editierbar sind:

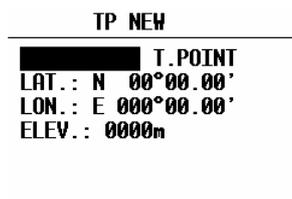
- Name
- Koordinaten
- Elevation
- Attribut

#### 3.4.4.3 TP neu eingeben (NEW)

Wie bereits erwähnt, gibt es mehrere Möglichkeiten der Eingabe von Wendepunkten. Für eine Neueingabe wählt man **NEW** und bestätigt mit ENTER. Die folgende Abfrage erscheint:



Nach **Y** kann man einen Flugplatz aus der APT-Datei in die TP-Datei kopieren. Die Auswahl erfolgt über die weiter oben beschriebene APT-Auswahl. Nach **N** erfolgt die Eingabe von Namen, Koordinaten, Attribut und Elevation (TP Höhe) „von Hand“.



#### 3.4.4.4 TP löschen (delete)

Nach der Aktivierung dieser Funktion wird der Wendepunkt endgültig gelöscht.

#### 3.4.4.5 TEAM

Diese Funktion ist identisch zu der im Kapitel APT beschriebenen (siehe 3.4.3.2.2.)

#### 3.4.4.6 WIND

Erlaubt die Auswahl der Windberechnungsmethode (siehe Kapitel APT, 3.4.3.2.3.)

#### Wichtig!

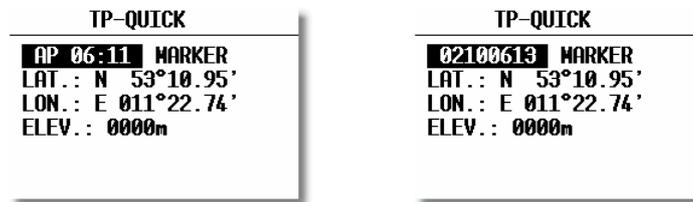
Obwohl die Windmethode in allen drei Navigationsmenüs verändert werden kann, kann der Wind nicht gleichzeitig in den unterschiedlichen Menüs nach verschiedenen Methoden berechnet werden. Es gilt eine Änderung der Berechnungsmethode in einem Menü für alle drei Menüs.

### 3.4.4.7 MRU-Zones

Diese Funktion ist identisch zu der im Kapitel APT beschriebenen (siehe 3.4.3.2.4.)

### 3.4.4.8 TP QUICK (abspeichern der aktuellen Position)

Nach Aktivierung mit START (nur auf der TP Hauptnavigationssseite möglich) erscheint.



Rechts ist die Benennung nach Datum und Uhrzeit (z.B. 02 10 06:13) zu sehen und links als AP mit Uhrzeit. Die Auswahl, wie so ein Marker defaultmäßig heißt, wird im Setup (Kapitel 3.3.2.3) getroffen.

TP-QUICK wird normalerweise mit Attribut MARKER (wird gelöscht beim Ausschalten des Gerätes) angeboten, kann aber vom Piloten sofort geändert werden. Dies erfolgt gemäß 3.4.4.2. Ändert man das Attribut, so bleibt der Quick-TP erhalten. So lassen sich z.B. interessante Aussenlandefelder, Wellen, Thermik,... abspeichern.

### 3.4.5 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 3.3.2.4.)

Eine Aufgabe besteht aus bis zu 10 Wendepunkten (inkl. Abflugpunkt und Ziel). Das LX7007 pro IGC hat eine Speicherkapazität von 100 Aufgaben.

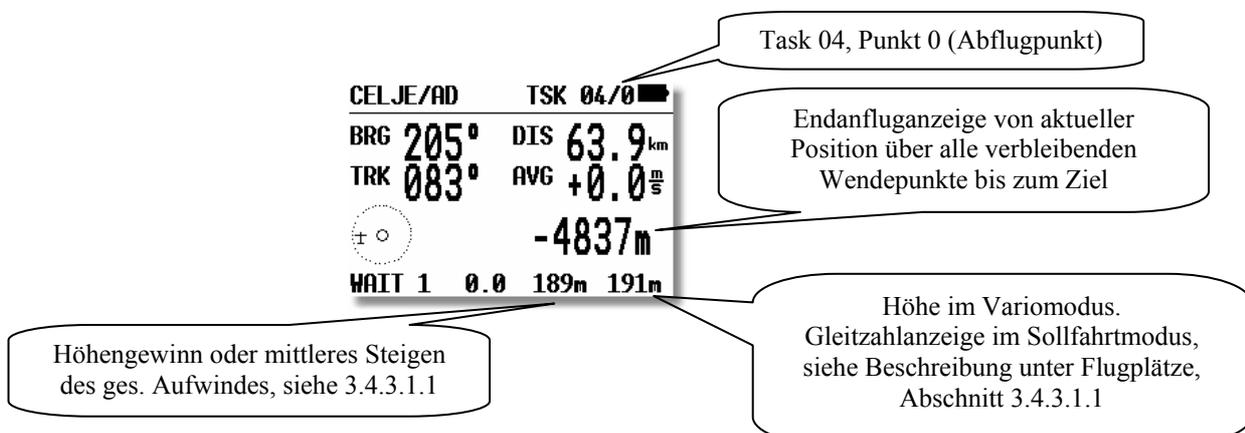
Das Fliegen nach einer vorprogrammierten Aufgabe bietet:

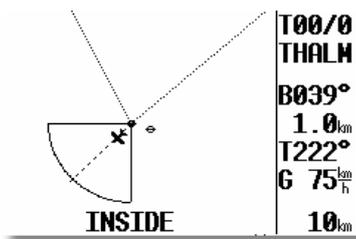
- Ausführliche Flugstatistik
- Sichere Navigation zu den Wendorten
- Automatisches Umschalten zum neuen Wendort
- Volle AAT Unterstützung mit Eingabe der max. Aufgabendauer.

#### 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 quasi identisch, die Menü - Struktur ist ähnlich wie bei TP und APT. Eine große Hilfe für den Piloten ist die graphische Anzeige von **Abflugsektor**, **Wendesektor** und der **Ziellinie**.





Die NEAR-Information meldet, dass das Segelflugzeug sich in der Nähe des Sektors befindet, die Meldung **INSIDE bestätigt**, dass das Segelflugzeug **definitiv im Sektor ist, d.h. es wurde vom LX7007 ein Aufzeichnungspunkt im Sektor geschrieben**.

Die Aufgaben sind von 00 bis 99 nummeriert. Die Bezeichnung rechts oben im Display (z.B. 01/0) bedeutet, dass die Aufgabe 01 aktiv ist, es wird zum Wendepunkt 0 navigiert (0 ist immer Abflug).

### 3.4.5.1 TSK auswählen

Die gespeicherten Aufgaben werden nach ENTER ( SELECT ) angezeigt, Auswahl erfolgt über den Up/Down Drehschalter und ENTER.

#### Wichtig!

Bevor eine Aufgabe gestartet wird (am Boden kann eine Aufgabe nicht gestartet werden), besteht eine Direktauswahlmöglichkeit, durch Drehen des **ZOOM**-Schalters in der **ersten Navigationsseite**. Die Aufgabengesamtdistanz wird für einige Sekunden nach der Auswahl auf Display angezeigt (TOT), was die Auswahl deutlich erleichtert.

```

MATKOPUS   TSK 01/0
BRG 360°   TOT 427 km
TRK ---°   AVG +0.0 m/s
           -8021m
WAIT 2 0.0 1.0 239m
  
```

Gesamtdistanz für ca. 2 sec.

#### Wichtig!

Sobald eine Aufgabe gestartet wurde, kann keine andere mehr ausgewählt werden. Sie müssen zunächst die aktuelle Aufgabe zurücksetzen (RESTART), dann ist die Auswahl einer anderen Aufgabe möglich. Die am Boden deklarierte Aufgabe kann im Flug überhaupt nicht geändert werden.

#### Sprachausgabe

Nachdem eine Aufgabe ausgewählt wurde, wird die Gesamtdistanz angesagt. Wird im Flug ESC gedrückt, bekommt man die verbleibende Distanz zum Ziel.

### 3.4.5.2 TSK Editieren

Die gewählte Aufgabe kann über das EDIT – Menü verändert werden. Die aktive Aufgabe kann auch im Flug geändert werden, allerdings können bereits umrundete Wendepunkte nicht mehr editiert werden. Erst nach Restart (Deaktivierung der Aufgabe) kann die Aufgabe im Flug als Ganzes neu editiert werden.

```

TSK EDIT   TSK 01
44.4km   Time: 01:00
0 THALMES 18.3km 336°
1 ROTH ROT 26.1km 073°
2 NEUMARKT
3 NOT PROG
4 NOT PROG
  
```

Geplante Zeit für die Aufgabe

**Time** (maximale Zeit für die Aufgabe). Eingabe in Stunden und Minuten. Dies ist nicht obligatorisch, aber sehr hilfreich. Auch für eine normale Aufgabe bietet eine realistische Eingabe dem Piloten wichtige Informationen über den Aufgabeverlauf. Für eine AAT ist die Eingabe der Zeit unerlässlich. Die Aufgabenzeiteingabe **muss** man unbedingt **vor dem Abflug** (Start der Aufgabe) durchführen, weil das später nicht mehr akzeptiert wird, es hilft nur RESTART der Aufgabe. Nach dem Aufgabenstart läuft die Zeit **gegen Null**, und die erweiterte Ankunftsseite (ETA/ETE) bietet nun etliche zusätzliche Informationen (siehe 3.4.5.3)

Will man einen Wendepunkt löschen, austauschen oder einen weiteren Wendepunkt einfügen, muss der Pilot mit dem Up/Down Drehschalter den betreffenden Wendepunkt anwählen und mit ENTER eine Menübox öffnen.



- Nach **SELECT** wird der bestehende Wendepunkt durch einen anderen **ersetzt**.
- Nach **INSERT** wird ein zusätzlicher Wendepunkt in die Position oberhalb **eingefügt**.
- Nach **DELETE** wird der Wendepunkt aus der Aufgabe **entfernt**
- **ZONE** und **MOVE** für AAT (siehe unten)

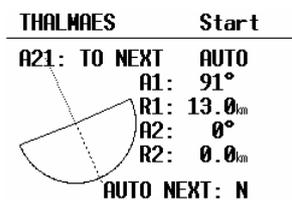
### 3.4.5.3 AAT-Unterstützung

Das LX7007 pro IGC bietet die Möglichkeit, in **bis zu 5 Aufgaben alle Sektoren absolut frei zu programmieren**. Diese Funktion wird vor allem für die neue Aufgabenform „**Assigned Area Task (AAT)**“ benötigt. Es kann jede Aufgabe von 0 bis 99 so modifiziert werden, maximal aber nur fünf zur gleichen Zeit. Dies wird im Task Edit Modus durchgeführt. In der Menübox gibt es hierfür zwei Funktionen, nämlich **ZONE** und **MOVE**. Werden ZONE und MOVE nicht angeboten, so sind bereits 5 Aufgaben mit individuellen Sektoren programmiert.

Die modifizierten **Sektoren** bleiben nur **drei Flüge lang aktiv**, und werden nach dem dritten Flug **automatisch deaktiviert** und entsprechen dann wieder den globalen Sektoreinstellungen unter SETUP / OBS. ZONES (Kapitel 3.3.2.4). Dies soll die Wahrscheinlichkeit verringern, dass man diese modifizierten Sektoren vergisst, und versehentlich in einer normalen Aufgabe verwendet.

#### 3.4.5.3.1 ZONE

Hiermit lässt sich jetzt **jedem Punkt der Aufgabe** ein individueller Sektor zuordnen, in unserem Beispiel hier also dem Startpunkt Thalmaes ein eigener Startsektor. Die Methodik ist schon aus 3.3.2.4 bekannt (Orientierung, zwei Radien und zwei Winkel). Bitte lesen Sie unbedingt auch Kapitel 4.3.1 zum Thema Abflugverfahren

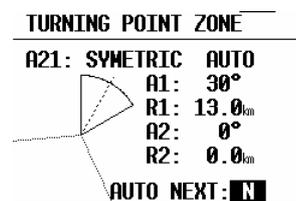


Zu der Sektoreinstellung für AAT-Aufgaben kommt eine weitere Einstellung hinzu, die es bei den globalen Einstellungen nicht gibt: **AUTO NEXT**. Bei einer normalen Aufgabe (Wettbewerb: Racing task) schaltet das LX7007 pro IGC sofort beim Erreichen des Sektors („**INSIDE**“) auf den nächsten Wendepunkt um. Dies ist jedoch bei einer **Assigned Area Task** nicht sinnvoll, da man oftmals weit in den gegebenen Sektor einfliegt und deshalb weiterhin die Navigationsdaten für den Sektorbezugspunkt braucht, oder einen modifizierten Punkt (Move-Funktion, siehe unten) verwendet. Der Pilot muss dann die Weiterschaltung zur nächsten Wende mit der **START-Taste** vornehmen.

#### Wichtig!

Nach Benutzung der MOVE Funktion und wenn **R1 größer als 10 km** gewählt wird, wird automatisch **AUTO NEXT. NO gesetzt** (Wahrscheinlichkeit einer AAT). Außerdem kann Auto Next natürlich manuell auf NO gesetzt werden.

Die Aufgabe kann nur manuell gestartet werden, innerhalb des Sektors durch kurzes Drücken der Start-Taste und außerhalb nach längerem Druck.



In unserem Beispiel wurde als individueller Sektor für die erste Wende ein Sektor mit Radius 13 km und 2x 30°

gesetzt. Die gleiche Prozedur folgt für weitere Wendepunkte der Aufgabe (maximal 8/Aufgabe), wenn notwendig. Das gleiche gilt auch für Abflugpunkt und Ziellinie.

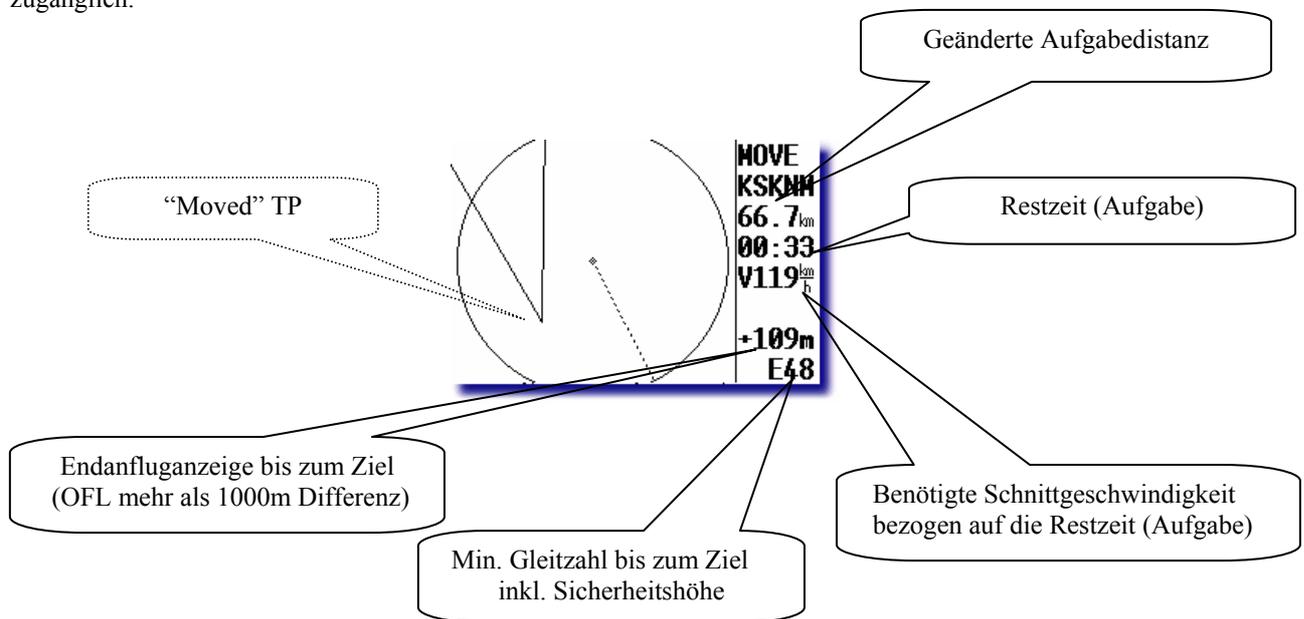
**Wichtig!**

Das Editieren der Aufgabe ist auch während des Fluges möglich, jedoch nicht die Deklaration. Wie diese Aufgabe dann geflogen wird, steht im Kapitel 4 „Fliegen mit dem LX7007 pro IGC“.

### 3.4.5.3.2 MOVE

Beim Fliegen einer AAT-Aufgabe hat der Pilot die Möglichkeit die Länge der Aufgabe innerhalb der großen Sektoren je nach wettermäßigen und taktischen Gegebenheiten anzupassen. Daher ist es notwendig, die Aufgabe während des Fluges relativ mühelos modifizieren zu können, um die direkten Konsequenzen auf benötigten Schnitt und Zeit zu erhalten. Alle AAT Aufgaben (max. 5, siehe oben) haben diese Möglichkeit durch den Versatz des Wendepunktes im Sektor (in der graphischen Darstellung).

Nach der Verwendung der MOVE-Funktion ist der neue Wendepunkt mit einem # als erstem Zeichen vor dem Namen des Ausgangspunktes versehen worden. 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. Die **MOVE-Funktion ist am Boden** nur über die **Task Edit** Funktion zugänglich. **Nach dem Abflug** steht ein direkter Weg zur Verfügung, nach **Enter** ist die **TP MOVE** Funktion direkt zugänglich.



Alle Wendepunkte mit # sind temporäre Wendepunkte, die nach drei Flügen automatisch gelöscht werden, eine Auswahl solcher Wendepunkte, vergleichbar zu „normalen“ Wendepunkten, ist **nicht möglich**. Einige Hinweise zum Fliegen einer AAT finden Sie in den Abschnitten 4.2.3 und 4.3

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 3.4.5.2) 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 (Siehe untenstehende Bilder)



Der Punkt kann nicht außerhalb des Sektors platziert werden, somit sind Fehleinstellungen nicht möglich.

**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 Sektorrund verschieben.
- Danach den Punkt zirkular entlang des Sektorrundes verschieben, bis die Endanflughöhe für den Rest der Aufgabe minimal ist

**Sehr wichtig!!!!**

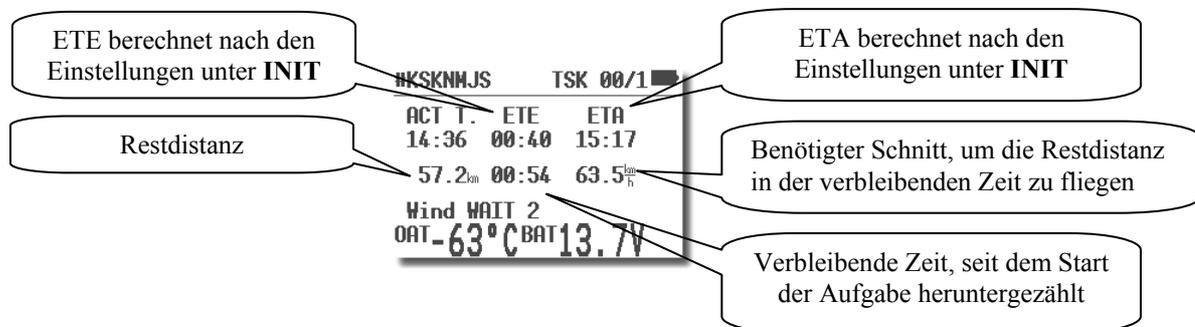
Auf Wettbewerben werden AAT-Sektoren manchmal der Einfachheit halber als symmetrisch angegeben, was bei der unveränderten Aufgabe ja nichts ausmacht. Haben Sie aber Ihre Sektoren als symmetrisch definiert und verschieben beispielsweise im zweiten Sektor mit der MOVE-Funktion den Referenzpunkt, so werden 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

**3.4.5.3 Erweiterte Ankunftsseite**

Die erweiterte Ankunftsseite bietet wichtige Information über Ankunftszeit beim Fliegen einer Aufgabe. Besonders interessant ist dies beim Fliegen einer AAT, und hier bei Verwendung der MOVE-Funktion:

**Wichtig!**

Alle Ankunftszeiten (obere Zeile) sind **Task bezogen**, nach Drücken von ESC erscheinen die Daten zum nächsten Punkt. Die benötigte Schnittgeschwindigkeit basiert auf der Restdistanz und der Restzeit (nur bei erfolgter TIME Eingabe zugänglich).

Die **Restdistanz** ist die Entfernung von der aktuellen Position über alle verbleibenden (auch virtuellen) Punkte. Ist die Aufgabe noch nicht gestartet, ist auch die Entfernung bis zum Startpunkt enthalten.

Die **verbleibende Zeit** ist einfach der Stand des Countdown, begonnen beim Start der Aufgabe. Insbesondere bei AAT-Aufgaben ist es wichtig die Aufgabe daher möglichst zeitnah beim Verlassen des Startsektors oder Kreuzen der Linie zu starten.

Die **benötigte Schnittgeschwindigkeit** ist Restdistanz/verbleibende Zeit.

**Wichtig!**

ETA und ETE werden nach den Parametern aus dem INIT-Menü berechnet (Menüpunkt ETA), dies ist vor allem für Wettbewerbspiloten wichtig. Defaulteinstellung ist VAR, der Variomittelwert über den ganzen Flug. Für Wettbewerbspiloten empfehlen sich VAR oder MC (aktuelle Sollfahrteinstellung).

Drückt man hier **ESC**, werden ETA und ETE zum nächsten Punkt für 3 sec. angezeigt.

Folgende Parameter werden zur Berechnung von ETA / ETE herangezogen:

Restdistanz, Sicherheitshöhe, Endanflughöhe für die Restdistanz, Wind

**Sehr wichtig!!**

Damit das LX7007 „weiß“, dass es sich bei eingegebenen Aufgabe auch um eine AAT und nicht um eine Racing Task mit nur zufällig größeren Sektoren handelt, und somit die Statistik entsprechend errechnen kann, muss die Move-Funktion **vor dem Einflug in den jeweiligen Sektor** verwendet worden sein. In diesem Fall wird bei der manuellen Weiterschaltung (START Button) die aktuelle Position als erreichter Wendepunkt angenommen (egal, wo dieser vorher lag) und die Statistik wird nun über diesen Punkt angepasst. Man kann das schon vor dem Start am Boden erledigen. Mehr hierzu in Kapitel 4.2.3.

### 3.4.5.4 TASK new

Um eine neue Aufgabe zu erstellen verwendet man die Funktion NEW. Nach Enter steht eine „Copy“ Funktion zur Wahl, nach Y könnte man eine beliebige Aufgabe kopieren und diese dann entsprechend editieren. Nach N bietet das Gerät eine leere Aufgabe an (alle Punkten NOT PROG).

### 3.4.5.5 DECLARE (Aufgaben-Deklaration)

#### 3.4.5.5.1 Allgemeines

Flüge nach IGC Regulative (Abzeichen, Rekorde, DMST) muss der Pilot vor dem Start deklarieren. Diese Prozedur ersetzt das ehemalige Fotografieren der Starttafel und zeigt an, dass der Pilot die Aufgabe geplant und angemeldet hat. Die Deklaration hat absolut **keinen Einfluss auf das Gerät, dessen Bedienung und Funktionen**.

Die Aufgabe ist nach dieser Prozedur nur im IGC-file abgespeichert und wird in die Verschlüsselung mit einbezogen.

#### 3.4.5.5.2 Manuelle Deklaration

Vor der **DECLARATION** muss man die geplante Aufgabe einfach auswählen und/oder editieren und die DECLARE-Prozedur durch ENTER auf DECLARE starten.

TSK DECLARE			
Dist. : 163.5 <sub>km</sub>			
0	THALMAES	TAKE OFF	
1	THALMAES	63.1 <sub>km</sub>	041°
2	094SULZB	23.8 <sub>km</sub>	106°
3	087SCHMI	76.6 <sub>km</sub>	238°
4	THALMAES		

Die zu deklarierende Aufgabe erscheint auf dem Schirm. Das LX7007 pro IGC Aufgabenformat (allgemeiner: das LX Navigation da4-Format) besteht aus Punkten vom Abflug bis zum Ziel. Die FAI Regulative verlangt aber auch die Eingabe von Start- (Take Off) und Landeplatz (Landing). Das LX7007 setzt bei der Deklaration nun defaultmäßig für den Startort den Abflugpunkt und für den Landeort den Zielpunkt, da in den meisten Fällen am Flugplatz abgeflogen wird. Passen diese (Start=Abflug und Ziel=Landung) nicht, muss der Pilot diese zwei Eingaben von Hand ändern. Die Vorgehensweise ist in vorangegangenen Abschnitten beschrieben. Diese automatische Ergänzung betrifft nur die deklarierte Aufgabe in der IGC-Datei, die Aufgaben in der TP&Task-Datei bleiben unverändert.

Auch kann eine Aufgabe während des Deklarationsprozesses verändert werden (weil z.B. ein Wendepunkt nicht passt). Auch diese Änderung betrifft nur die deklarierte Aufgabe, nicht aber die TP&Task-Datei. Wird hingegen die Aufgabe erst unter TASK EDIT verändert und dann deklariert, so bleiben die Veränderungen erhalten.

#### Wichtig!

Während des Fluges hat die **Deklaration keinerlei Einfluss auf die Flugdurchführung. Eine Neudeklarierung während des Fluges ist nicht möglich**. Der Pilot kann während des Fluges die **geflogene Aufgabe beliebig ändern oder eine andere** Aufgabe fliegen (oder überhaupt keine = Freier Flug). Die Deklaration hat nur bei der **Flugauswertung nach dem Flug** eine Bedeutung.

Wird eine Aufgabe geflogen (gilt auch für simple Task) und wurde vor dem Start keine reguläre Deklaration durchgeführt, so wird diese Aufgabe (oder simple Task) automatisch nachträglich (Zeit nach der Landung) deklariert. Eine solche Deklaration ist für einen **FAI-Flug völlig ungültig** (Zeit der Deklaration ist nach der Landung). Sie dient nur **für die interne Flugauswertung (Statistik)**.

#### Wichtig!

Die Deklaration ist nur für jeweils einen Flug gültig. Nach jeder Landung (z.B. Absauffer) muss die Deklaration neu durchgeführt werden. Wurde das Gerät nach der Deklaration ausgeschaltet, ohne dass geflogen wurde, bleibt die Deklaration erhalten.

#### Sprachausgabe

„Task is declared“

#### 3.4.5.5.3 Externe Deklaration

Das LX7007 verfügt über zwei streng getrennte Speicherbereiche. Das ist zum einen der Bereich, in dem sich alle Gerätedaten befinden (also Flugplätze, Lufträume, Wendepunkte, Aufgaben,...). Aus diesem Bereich holen sich die

Navigationsfunktionen (dieses Kapitel 3.4) die Basisdaten. Der zweite Bereich gehört zum integrierten IGC-Logger und beinhaltet den Flugschrieb und die Flight Info (siehe Kapitel 3.3.1.2), zu der letztlich, neben anderen Loggerspezifischen Daten, auch die deklarierte Aufgabe gehört (die Daten aus der Flight Info, stellen letztlich den Header der IGC-Datei dar). Erfolgt die Deklaration direkt am Gerät (siehe 3.4.5.5.2), so wird die Aufgabe aus dem Gerätespeicher in den Loggerspeicher umkopiert, entsprechend angepasst und der Flight Info zugefügt. In letzter Zeit kommt immer mehr Software für PC und PDA auf den Markt, mit der auch Deklaration „von außen“ möglich ist. Hier ist der Sachverhalt etwas komplizierter. Da diese Software nicht gleichzeitig Zugriff auf Loggerspeicher und Gerätespeicher haben kann und darf, können entweder nur die Deklaration (FlightInfo) oder die \*.da4-Datei übertragen werden.

### 1. Möglichkeit: Übertragung der Deklaration.

Die Aufgabe wird in den Loggerbereich des LX7007 geschrieben, sie ist sofort deklariert. Allerdings steht sie nicht zur Navigation zur Verfügung, da sie nicht in den Gerätespeicher geschrieben wurde. Soll jetzt (sinnvollerweise) auch die deklarierte Aufgabe zum Navigieren verwendet werden, muss sie erst nach den Ausführungen von Kapitel 3.4.5. definiert werden. D.h. falls sie in der im Gerät gespeicherten \*.da4-Datei enthalten ist, genügt es die Aufgabe auszuwählen. Ansonsten muss sie neu eingegeben oder eine vorhandene entsprechend modifiziert werden.

### 2. Möglichkeit Übertragung der \*.da4-Datei. (Empfohlen)

Die Aufgabe wird auf dem PC/PDA im Rahmen einer \*.da4-Datei erzeugt, die dann übertragen wird. Am Gerät wird die Aufgabe jetzt ausgewählt (3.4.5.1) und manuell deklariert. Die Aufgabe steht jetzt in beiden Bereichen zur Verfügung

Deklariert werden kann von „extern“, z.B. mit:

- dem PC-Programm LXe: Verwenden Sie das Transfermenü: **“Write Flight Info”** in LXe. Zum Etablieren der Kommunikation siehe Kapitel 5.1
- Colibri/LX 20: Verwenden Sie die Funktion **“Read Flight Info”** am LX7007. Mehr zur Kommunikation mit LX20/Colibri finden Sie im Kapitel 5.3
- einem PDA: mittels ConnectLX/ConnectMe oder SeeYou mobile.

Die Aufgabe muss bei PC/PDA gemäß der Anleitung für die jeweilige Software in die Flight Info eingegeben werden. Bei Übernahme der Deklaration von einem Logger (LX20 oder Colibri) muss die Aufgabe vorher auf diesem deklariert worden sein.

### 3.4.5.6 SIMPLE TASK (Einfache Aufgabe)

Es handelt sich hierbei nicht um eine wählbare Funktion, soll aber trotzdem hier im Sinnzusammenhang erwähnt werden:

Diese Funktion läuft praktisch in Hintergrund und ist für den Piloten fast nicht zu erkennen. Wird keine TSK gestartet und wird nur von TP zu TP geflogen (auch APT), bringt das LX7007 pro IGC mit Hilfe dieser Funktionalität trotzdem eine brauchbare Statistik.

Sobald das Flugzeug abgehoben hat, speichert das Gerät die Position und nimmt diese Position als Abflug. Sind dann weitere TP oder APT umgeflogen worden (NEAR TP erreicht, siehe Setup Kapitel 3.3.2.3), so werden diese Punkte als TP's einer Aufgabe angenommen. Auch hier ist RESTART möglich. Nach RESTART wird die aktuelle Position als “Abflug” genommen).

Sobald eine echte Aufgabe gestartet wird, wird die **Simple Task endgültig gelöscht**.

Die Statistik steht genauso zur Verfügung, mit einem S in der Bezeichnung.

STATISTICS	
TSK S/1:	THALMAES
Time:	0:52:19
Duration:	0:08:11
Speed:	126 <sup>km</sup> / <sub>h</sub>
Vario:	--- <sup>m</sup> / <sub>s</sub> 0%
Engine:	- ' ---"

### 3.4.5.7 Task löschen (delete)

Nach der Aktivierung dieser Funktion wird die Aufgabe endgültig gelöscht, alle TPs erscheinen jetzt als Not Progr.

### 3.4.5.8 TEAM

Diese Funktion ist identisch zu der im Kapitel APT beschriebenen (siehe Kapitel 3.4.3.2.2)

### 3.4.5.9 WIND

Erlaubt die Auswahl der Windberechnungsmethode (siehe Kapitel APT, 3.4.3.2.3)

**Hinweis!!**

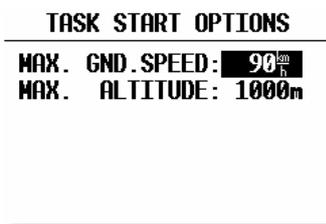
Obwohl die Windmethode in allen drei Navigationsmenüs verändert werden kann, wird nicht in jedem Menü eine andere Berechnungsmethode angewandt, sondern eine Änderung der Berechnungsmethode in einem Menü gilt für alle drei Menüs.

**3.4.5.10 MRU-Zones**

Diese Funktion ist identisch zu der im Kapitel APT beschriebenen (siehe 3.4.3.2.4.)

**3.4.5.11 Start Opt**

In Wettbewerben sind sehr häufig die maximale **Höhe** und die **Grundgeschwindigkeit** beim Überfliegen der Abfluglinie limitiert. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu Strafpunkten, bis hin zur Disqualifikation für den betreffenden Tag. Das LX 7007 in der Version 1.2 überwacht diese Parameter im Moment des Überfluges über die Linie und registriert die Abflugzeit. Die beiden Parameter zur Überwachung des Abflugverfahrens werden hier eingegeben.



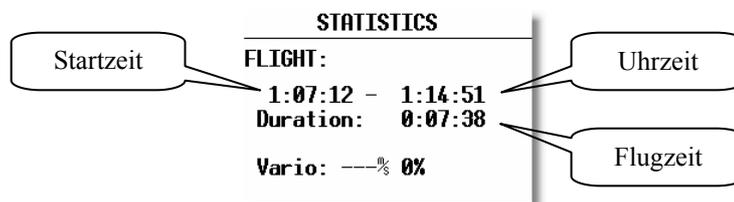
Bitte beachten Sie, daß die Höhe in MSL (NN) einzugeben ist. Die Geschwindigkeit ist Grundgeschwindigkeit (ermittelt durch GPS. Sie wird im Wettbewerb auch als Loggerspeed bezeichnet), der Pilot muß also die Windkomponente mit berücksichtigen. Die Groundspeed wird auf der Graphikseite bei den Daten am rechten Rand stets angezeigt. Bitte lesen Sie unbedingt auch Kapitel 4.3.1 zum Thema Abflugverfahren

**3.4.6 Statistik**

Die Statistik ermittelt dem Piloten während des Fluges wichtige Informationen (Flugstatistik und Aufgabenstatistik). Nach der Landung steht ein Log-Buch mit umfangreicher Statistik zur Verfügung.

**3.4.6.1 Im Flug****3.4.6.1.1 Flugstatistik**

Folgende Daten sind nur während des Fluges abrufbar. Nach dem Anwählen von **STATISTICS** wird zuerst die Flugstatistik angezeigt.

**3.4.6.1.2 TSK Statistik (Aufgabenstatistik)**

Ist eine Aufgabe gestartet worden (Siehe Kapitel 4 „Fliegen mit dem LX7007 pro IGC“), wird durch Drehen von UP/DOWN (nach rechts) die Statistik des aktuellen Schenkels angezeigt.

Nach der Beendigung eines Schenkels wird in der Position TIME die Uhrzeit an der Wende angezeigt. Time --:--:-- bedeutet dass es sich um den aktuellen Schenkel handelt, dessen Wende noch nicht erreicht wurde. Die komplette TSK Statistik (bis zur aktuellen Position) ist jederzeit abrufbar (weiter nach rechts drehen).

STATISTICS	STATISTICS
TSK 00/1: NEUMARKT	TSK 00/1: NEUMARKT
Time: --:--:--	Time: 1:20:15
Duration: 0:07:27	Duration: 0:12:21
Speed: 133 <sup>km</sup> / <sub>h</sub>	Speed: 146 <sup>km</sup> / <sub>h</sub>
Vario: ---% 0%	Vario: ---% 0%

Aktueller Schenkel                      Abgeflogener Schenkel

### 3.4.6.2 Nach dem Flug

#### 3.4.6.2.1 LOGBOOK

Alle Flüge im Speicher werden in diesem Menü mit Start – und Landezeit dargestellt. Diese Daten sind nur am Boden zugänglich (ca. 3 Minuten nach der Landung, das Gerät kann jetzt auch ausgeschaltet werden, Stichwort „Calculating Security“, Kapitel 4.4).

LOGBOOK		
10.02.02	7:36	7:47
10.02.02	6:24	7:31
10.02.02	4:30	5:53
10.02.02	3:02	3:12
10.02.02	2:37	2:59
10.02.02	2:22	2:31

#### 3.4.6.2.2 STATISTIK NACH DEM FLUG

Das Gerät bietet eine reichhaltige Flugstatistik, die nur nach dem Flug zugänglich ist. Der Pilot muss einen Flug aus dem LOGBOOK auswählen und ENTER drücken (direkt nach der Landung ist das LOGBOOK noch nicht verfügbar, da der Logger noch einige Minuten Daten akquiriert und erst nach ca. 3 Minuten Stillstand stoppt, Stichwort „Calculating Security“, Kapitel 4.4

Flight: 1	30.09.03
PILOT: UNKNOWN	
DURATION:	0:56:28
14:27:11 – 15:23:39	
Dis.flown:	77.1 km
Speed:	108 <sup>km</sup> / <sub>h</sub>

**Distance Flown** entspricht der Aufgabendistanz und **Speed** ist die Schnittgeschwindigkeit, die Zeiten sind auf den gesamten Flug bezogen.

TASK NOT SPECIFIED bedeutet, dass das Gerät überhaupt keine Informationen über irgendeine Task hat (keine Task deklariert)

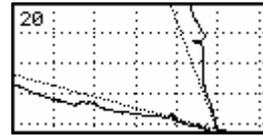
Nach ENTER stehen folgende Funktionen zur Auswahl:

Flight: 1	09.12.06
PILOT: CB	
DURATION:	0:00:13
14:57:54	
Dis.flown:	0.0 km
Speed:	0.0 km/h
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">           ROUTE            BAROGRAM            COPY TO SD         </div>	

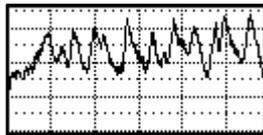
- **ROUTE** stellt graphisch die ganze Route dar  
Die Zoomfunktion erfolgt über ENTER. Es erscheint ein Kreuz in der Displaymitte welches mit UP/DOWN und dem Zoom-Drehschalter auf die gewünschte Position gebracht wird. Nach ENTER ist die erste Ecke definiert und nach der gleichen Methode kann nun auch die zweite Ecke definiert werden. Damit wird das Rechteck aufgezogen, in dem die Route genauer dargestellt werden soll.



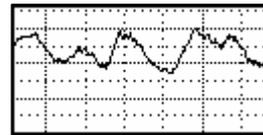
ZOOM



- **BAROGRAM** zeichnet das Barogramm  
Die Zoomfunktion bei Barogramm erfolgt über ENTER, es erscheint ein Balken der mit dem UP/DOWN Drehschalter links oder rechts läuft. Mit ENTER wird der Anfangspunkt gesetzt und die Prozedur wird nun für den zweiten Punkt wiederholt.



ZOOM



- **Copy to SD** kopiert die Gerätedatei (\*.lb) auf die SD-Karte. Diese Datei muss zur weiteren Verwendung auf dem PC noch in das IGC-Format umgewandelt werden.

**Hinweis!**

Der auf der SD-Karte abgelegte Flug ist keine IGC-Datei, sondern im geräteinternen \*lxn-Format gespeichert. Dieses Format ist vollständig, inkl. Verschlüsselung, kann aber nicht direkt eingereicht werden. Zur Umwandlung verwendet man LXe oder SeeYou auf dem heimischen PC. Mehr hierzu siehe in Kapitel 5.5

## 3.5 Variometer/Anflugrechner-Funktionen

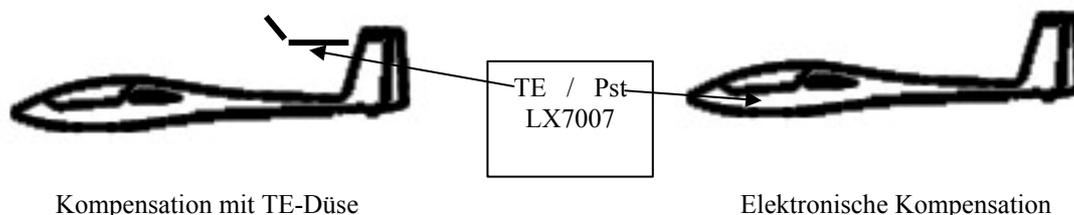
Das LX7007 pro IGC ist ein Drucksondenvariometer. Die Signale für die Höhe und die Geschwindigkeit liefern hochwertige Halbleiter - Drucksensoren. Das Variosignal wird aus der Veränderung des Höhensignals abgeleitet. Deshalb braucht das Gerät kein Ausgleichsgefäß. Alle Signale sind höhen- und temperaturkompensiert. 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 basiert auf Fahrtänderungen mit der Zeit. Bei dieser Art der Kompensation muss man den TE - (Pst) Anschluss an den statischen Druck anschließen. Die Druckabnahme muss fehlerfrei funktionieren, Testverfahren siehe Kapitel 3.3.2.15.

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



### 3.5.2 Smart Vario: Funktionsweise

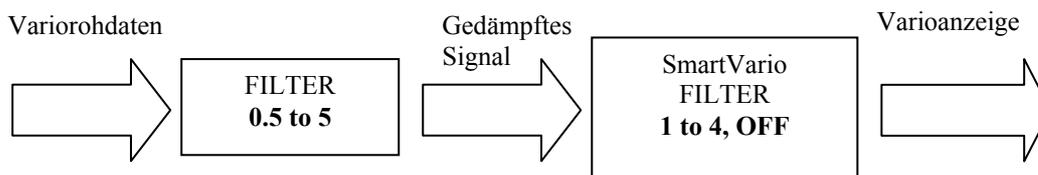
Im LX7007 sind zwei verschiedene, konfigurierbare elektronische Filter vorgesehen. Dämpfung und Smart Vario.

**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.

#### Hinweis:

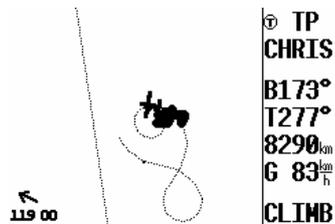
Die beiden Filtermethoden beeinflussen sich natürlich auch gegenseitig. Nach der Änderung eines Filters kann es nötig sein, den anderen ebenfalls nachzustellen. Prinzipiell gilt, je höher die klassische Dämpfung gewählt ist, umso weniger wird man von der dynamischen Dämpfung bemerken können. Wer gerne 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 Zentrierhilfe

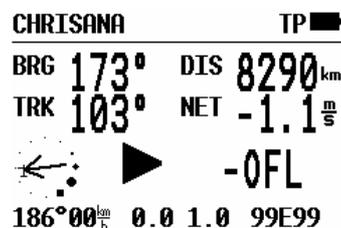
Das LX7007 bietet ab der Version 1.04 zwei verschiedene Darstellungen zur Unterstützung des Piloten beim Zentrieren von Aufwinden an.

- Unterhalb der niedrigsten Zoom-Stufe (Drehen Sie den ZOOM-Drehschalter eine Raste weiter nach rechts) befindet sich eine spezielle Graphikseite, die mit CLIMB benannt ist. Hier wird ein Flugzeugsymbol für die aktuelle Position und die geflogene Route der letzten 60 Sekunden (1 Messpunkt pro Sekunde). Zusätzlich werden die Variodaten gesammelt und das Maximum berechnet. Dieses wird als Punkt mit größerem Durchmesser dargestellt. Der Pilot muss jetzt einfach sein Flugzeug zu diesem Punkt steuern (genauer: er muss seinen Kreis so legen, dass sein Kreisflug eine möglichst lange Zeit im oder in der Nähe des Maximums liegt.)



Der Bildausschnitt beträgt 700m x 700m

- Die zweite Variante befindet sich auf der Hauptnavigationsseite.



Um den relativen Windvektor ist eine kreisförmige Anzeige dargestellt, bei der die einzelnen Punkte die Variowerte in bestimmten Kreissegmenten repräsentieren, der dickste Punkt ist wieder das Variomaximum. Ein kleines Flugzeugsymbol ist entweder auf der rechten Kreisseite (beim Linkskreisen) oder auf der linken Kreisseite (beim Rechtskreisen) angebracht, die Position dort ist jeweils fix. Der Pilot muss sich jetzt seine Position auf dem Flugzeugsymbol vorstellen und warten bis das Maximum auf ihn zukommt. Entsprechend der Gegebenheiten (Reaktionszeiten, Geschwindigkeiten, Kreisdurchmesser, Schräglage,...) muss er den Kreis öffnen, um näher an das Maximum zu kommen).

Der Windvektor behält seine ursprüngliche Funktion bei, er ist nicht in die Zentrierfunktion involviert.

### 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 AU.

#### 3.5.4.1 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

### 3.5.5 Sollfahrtgeber

Der Sollfahrtgeber dient dem Piloten zur Geschwindigkeitsoptimierung (nach Mc. Cready). Eine visuelle Anzeige im LCD Variometer (einstellbar) dient als Kommandogebber (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

### 3.5.6 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)

## 4 Fliegen mit dem LX7007 pro IGC

Nur wenn der Pilot und das LX7007 pro IGC bestens vorbereitet sind, macht das Fliegen mit dem LX7007 pro IGC 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 (Repetitorium). Werden vom Sprachausgabemodul Informationen ausgegeben, sind diese in einem extra Kasten mit der Bezeichnung „Sprachausgabe“ aufgeführt. Dies gilt nur, wenn das Sprachausgabemodul installiert und aktiviert ist (siehe 3.3.2.2 und 3.3.2.26).

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

#### 4.1.1 Auswahl bzw. Eingabe des Piloten

Durch Druck auf **ON/Start** Taste wird das Gerät eingeschaltet und nach kurzer „Bootroutine“ erfolgt die Piloten-Eingabe. Bei der Auslieferung des Gerätes erscheint immer **UNKNOWN**, das bedeutet, dass noch keine Eingabe vorhanden ist. In diesem Falle springt das Gerät automatisch nach einigen Sekunden ohne Bestätigung ins Set Elevation (Platzhöheeingabe) Menü, was letztlich der Einzelpilotenlösung entspricht. Siehe Kapitel 3.3.2.9 und 4.1.1.

Die **erste Eingabe** eines Piloten muss man im Menü **Flight Info** durchführen, mehr hierzu unter Kapitel 3.3.1.2.1

#### 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.

#### 4.1.1.1 Fliegen als Einzelpilot (Privatpilot)

Fliegt nur eine Person mit diesem Flugzeug, genügt die Eingabe des Namens in der **Flight Info** (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 3.3.2.9 und 4.1.1.2

#### 4.1.1.2 Multipiloten-Funktion

Die Benutzung dieser Funktion erleichtert die Eingaben vor dem Flug. Die Speicherkapazität beträgt 30 Piloten. Die erste Eingabe erfolgt immer über Flight Info und Bestätigung der Abfrage ADD PILOT TO LIST (beim Verlassen des Flight Info Menüs) mit **Y**. **Weitere Piloten können sich unter SETUP/PILOTES (INSERT) manuell oder durch Transfer vom PC/PDA anmelden.** Die Piloten, welche mit gesicherten individuellen Einstellungen fliegen wollen, können nach Benutzung der EDIT Funktion (ebenfalls unter SETUP / PILOTES) neben dem Namen noch ein Passwort eingeben (vier oder weniger alphanumerische Zeichen).

#### Wichtig!

Wurde ein Pilotenname per PC/PDA übertragen (beim Übertragen einer Deklaration) oder wurde bei der Eingabe der Name nicht gespeichert (ADD PILOT TO LIST bestätigt mit „N“), so ist dieser Pilot nur temporär vorhanden. Das heißt er bleibt zwar beim Ausschalten erhalten, wird jedoch ein anderer Pilot beim Booten gewählt, so ist der temporäre Pilot unwiderruflich verloren. Temporäre Piloten erhalten die letzten aktiven Settings.

Nach dem Einschalten stehen alle eingegebenen Piloten zur Wahl (mittels UP/DOWN Drehschalter). Die Eingabe **UNKNOWN** ist immer möglich. **Diese Eingabe löscht die Flight Info** in jedem Fall, die letzten aktiven Settings werden geladen. Nach der Pilotenauswahl und ENTER springt das Gerät in die SET ELEVATION Routine. Piloten, die ihr persönliches Passwort eingetragen haben, müssen dieses jetzt angeben.

```
Glider:
ASH 25
Pilot:
M. SEISCHAB
```

```
Glider:
ASH 25
Password:
MI**
```

Nach erfolgreicher Eingabe des Passworts (werden weniger als vier Zeichen benutzt, kann man die Restssterne mit ENTER oder ESC überspringen), werden die zuletzt benutzten Settings des betroffenen Piloten wiederhergestellt. Für Piloten, die kein Passwort eingegeben haben, werden die zuletzt geflogenen Settings aktualisiert, aber ohne Garantie, dass nicht ein weiterer Pilot diesen Namen benutzt hat und evtl. etwas verändert wurde. Welche Einstellungen abgespeichert werden, entnehmen Sie bitte Abschnitt 3.3.2.9

#### Hinweis

Fliegt ein Pilot ein Flugzeug in verschiedenen Konfigurationen (z.B. 15m und 18m), empfiehlt es sich, daß er sich zwei Profile mit verschiedenen Namen anlegt, z.B. "Peter15" und "Peter18". Damit stellt er sicher, daß für die jeweilige Konfiguration die passende Polare im LX7007 hinterlegt ist.

#### Sprachausgabe "Set Pilot"

#### Zusammenfassung:

- Wird **UNKNOWN** als Pilotenname gewählt, werden die letzten aktiven Settings, unabhängig vom Piloten, verwendet. Die Flight Info wird gelöscht.
- Wird ein Pilot ohne Passwortschutz ausgewählt, werden die Settings des letzten Fluges unter seinem Namen geladen. Diese können aber geändert worden sein.
- Einen Pilot mit Passwortschutz kann man nur mit Kenntnis des Passwortes auswählen, und somit auch die Einstellungen ändern.
- Ein temporärer Pilot (kein Eintrag in der Liste) wird angelegt bei der Deklaration über PC/PDA oder manuelle Eingabe ohne Abspeichern. Der temporäre Pilot wird unwiderruflich bei der Auswahl eines anderen Piloten gelöscht.

Im Kapitel 3.3.2.9 finden Sie die Einstellungen, die im Pilotenprofil abgespeichert werden

#### 4.1.2 SET ELEVATION (Platzhöheingabe)

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 SET ELEVATION Routine. Wurde das LX7007 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.



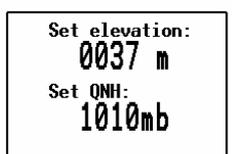
Der Pilot muss nun die **Platzhöhe** (Elevation) eingeben. Ohne diese Eingabe ist kein weiterer Programm-Schritt möglich. Die Eingabe erfolgt in der, im SETUP eingestellten Einheit (m oder ft, siehe Kapitel 3.3.2.7). Wenn Sie diese Eingabe mit ESC übergehen, wird die Höhe über QNE (1013,2 hPa) verwendet, auf diese sind die Drucksonden kalibriert.

#### Sprachausgabe „Set elevation“

Nach der Eingabe der Höhe kann noch das **QNH** eingestellt werden. 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.**

Wird keine Eingabe gewünscht, so kann dieser Schritt mit **ESC** übersprungen werden.

#### Einstellen des QNH



- Drehen Sie **UP/DOWN** um eine Raste und 1013 mb werden angeboten.



#### 4.1.4.1 Competition Mode einschalten

Der Competition Mode wird im Setup, erste Ebene unter "COMP. MODE" aktiviert. Bewegen Sie den Cursor auf die einzige Wahlmöglichkeit und wählen Sie "ENABLED".



#### 4.1.4.2 Competition Mode ausschalten

Die gleiche Prozedur wie zuvor, wählen Sie "DISABLED"

## 4.2 Aufgaben vorbereiten

### 4.2.1 Prinzipielles

Soll eine Aufgabe geflogen werden, wird empfohlen die Aufgabe schon am Boden vor dem Start vorzubereiten oder von einem PC, LX20, oder Colibri zu überspielen.

Handelt es um eine zeitbeschränkte Aufgabe (z.B. AAT), schlagen wir für die Berechnung der Ankunftszeit unter INIT/ETA die MC oder VAR Methode vor, weil diese dafür das beste Ergebnis liefern.

Ist eine aufschlussreiche Flugdokumentation erwünscht, so ist es notwendig alle Settings, die den LOGGER betreffen zu überprüfen und eventuell abzuändern, und, wenn es sich um einen FAI Flug handelt, die **Aufgabe zu deklarieren**.

#### Wichtig!

Will der Pilot einen FAI-Flug durchführen muss die Aufgabe am Boden mit „TASK DECLARE“ deklariert werden. Eine nachträgliche Deklaration während des Fluges ist nicht möglich.

Es wird empfohlen das Gerät schon einige Minuten vor dem Start einzuschalten, um einen sicheren GPS – Empfang zu gewährleisten und um eine Basislinie am Barogrammanfang zu erhalten.

Soll eine Aufgabe (TSK) erfolgreich geflogen werden, gilt es, die Aufgabe, deren Deklaration und ggf. die Sektoren aufmerksam vorzubereiten. Insbesondere die Deklaration kann im Flug nicht mehr geändert werden, und allgemein ist das Ändern von Aufgaben und Sektoren während des Fluges der Aufmerksamkeit und Flugsicherheit nicht unbedingt zuträglich. Im Folgenden sind in Kurzform die nötigen Eingaben dargestellt.

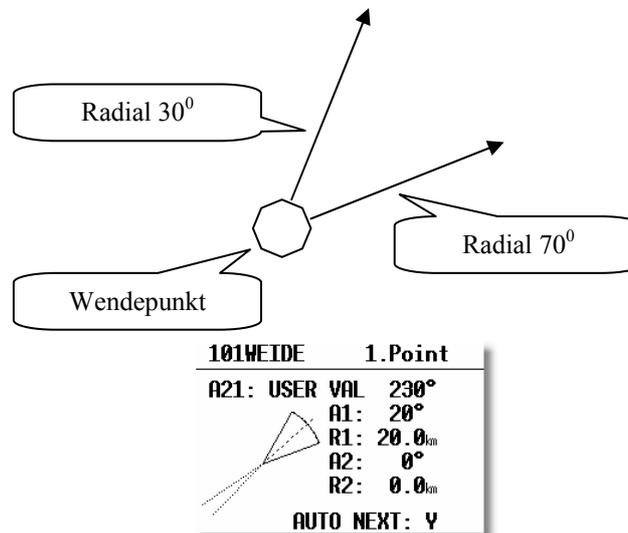
### 4.2.2 Aufgabe eingeben

Es ist sehr wichtig die Aufgabe schon vor dem Abheben richtig einzugeben um spätere Hektik zu vermeiden. Alle Vorgänge (außer Deklaration) sind aber auch während des Fluges möglich.

1. **Die Aufgabe eingeben (siehe Kapitel 3.4.5.)**
  - Überspielen einer \*.da4-Datei von PC, PDA, LX20 oder Colibri, SD-Karte
  - Kopieren einer bereits vorhandenen Aufgabe und nachträglich Editieren
  - Neueingabe „von Hand“
2. **Die Aufgabe überprüfen (siehe Kapitel 3.4.5)**
  - Wendepunkt-Reihenfolge
  - Gesamtdistanz
  - Optische Prüfung im Gerät unter Zoomstufe „TSK“
3. **Sektoren prüfen (Siehe auch Kapitel 3.3.2.4 und 3.4.5.3 für AAT).**

Standardsektoren sind im Setup unter Obs. Zones dauerhaft definiert. Auch für die Dauer eines Wettbewerbs sind die Sektoren für „Racing Tasks“ so einstellbar. Wird im Wettbewerb eine AAT als Aufgabe vorgegeben, muss man die betroffenen Sektoren durch Benutzung der ZONE Funktion direkt an den Wendepunkt der Aufgabe weiter adaptieren. Siehe auch Kapitel 3.4.5.3. und Beispiel in Kapitel 4.2.3.

Ein Sektor ist definiert als eine Fläche zwischen den Radialen  $30^{\circ}$  und  $70^{\circ}$ , bezogen auf den Wendepunkt, mit einem Radius von 20 km.



#### Eingaben:

- A21 USER VALUE 230° ( $50^{\circ} + 180^{\circ}$ );  $50^{\circ}$  ist die Richtung der Symmetrieachse durch Sektor ( $30^{\circ} + 20^{\circ} = 50^{\circ}$ , da die Gesamtbreite des Sektors  $40^{\circ}$  beträgt)
- A1 20°, da der Sektor  $40^{\circ}$  breit ist
- R1 ist 20km
- A2 und R2 sind 0
- Bei einer AAT sollte AUTO NEXT auf N(no) stehen, bei Radien größer 10km wird dies automatisch vorgegeben.

### 4.2.3 Spezialfall 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 außengelandet 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.

### 4.2.3.1 Vorbereitung einer AAT

Im Grundprinzip hat die AAT zunächst die gleiche Struktur wie jede andere Aufgabe auch (Abflug, Wendepunkte, Ziel, siehe Kapitel 3.3.2.4). Der wesentliche Unterschied ist die Größe der Sektoren und die Tatsache, daß jedem Wendepunkt jetzt ein individueller Sektor zugeordnet wird. Das ist im Grundprinzip bereits im Kapitel 3.4.5.3 beschrieben. Die Eingabe der einzelnen (lokalen) Sektoren wird direkt an der Aufgabe vorgenommen, siehe Kapitel 3.4.5.3

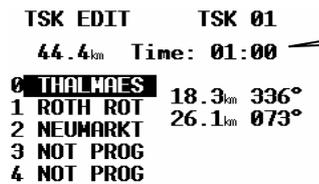


Jeder dieser einzelnen Sektoren muß mit folgenden Parametern definiert werden (siehe Kapitel 3.3.2.4):

- Sektorausrichtung (A21)
- Radien R1 und für kombinierte Sektoren R2
- Sektorhalbwinkel A1 und für kombinierte Sektoren A2
- Prüfung und ggf. Einstellung des Parameters AUTO NEXT: Y/N (Automatische Umschaltung)

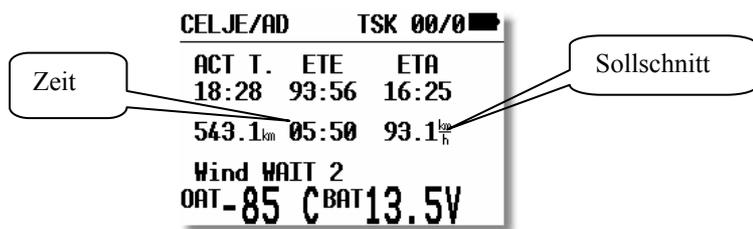
**Wichtig!**

Wird **R1 größer als 10km eingestellt**, so ist AUTO NEXT automatisch auf: N, d.h. es wird bei Erreichen des Sektors nicht automatisch umgeschaltet. Die Umschaltung erfolgt ausschließlich manuell durch den Piloten, was für AATs immens wichtig ist.



Vorgegebene Zeit für die AAT

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Eingabe der vorgegebenen Zeit für die AAT. Nur mit dieser Zeit, die mit dem Starten der Aufgabe beginnt abzulaufen, stehen die statistischen Daten für die AAT zur Verfügung (z.B. Sollschnitt für die verbleibende Reststrecke,...). Mathematisch ist das nur für die Distance AAT völlig richtig, während bei der Speed-AAT ja länger geflogen werden kann. Allerdings wird auch dort selten viel mehr als die Minimalzeit geflogen, so daß die ablaufende Uhr auch hierfür ein sehr guter Parameter ist.



**Zeit:**  
 - Aufgabenzeit (Min/Max) vor dem Abflug  
 - Restzeit während der Aufgabe

**Sollschnitt**  
 - Für die ganze Aufgabe vor dem Abflug.  
 - Für die Reststrecke während der Aufgabe

**Wichtig!**

Der Sollschnitt ändert sich bei Verwendung der MOVE-Funktion siehe Kapitel 4.3.3

**Tip**

Bei einer **Speed AAT** kann man bei der **Minimalzeit** eventuell einige Minuten mehr eingeben, damit man im Stress nicht zu früh zurückkehrt, denn nichts macht den Schnitt mehr kaputt.

Mit Hilfe der Move-Funktion kann die Aufgabe während des Fluges angepasst werden, die Statistik wird entsprechend nachgeführt siehe Kapitel 4.3.3

### 4.2.3.2 Beispiel einer komplexen AAT

Im Beispiel unten sehen Sie eine recht komplexe AAT im Aufgabenblatt aus einem Wettbewerb. Die Geometrien sind aufgrund von behördlichen Verboten keine einfachen Zylinder. Besondere Beachtung verdient Punkt 3.

19.07.2007

**Type: Assigned area task with 4 areas**

**Task time: 02:30:00**

**Task distance: 163,5km/344,4km**

Style	Code	Points	Latitude	Longitude	Dis.	Crs.
Take off		000SZEGE	N46,247500°	E020,091383°		
Start		004DOMAS	N46,252500°	E020,026950°		
1.Point		115MELYK	N46,213050°	E019,371383°	50,6km	265°
2.Point		088KISKO	N46,626383°	E019,299450°	46,3km	353°
3.Point		167SZEKU	N46,504167°	E020,542500°	96,0km	98°
4.Point		006SZATY	N46,329450°	E020,053617°	42,2km	243°
Finish		001SZEGE	N46,252783°	E020,090833°	9,0km	161°
Landing		000SZEGE	N46,247500°	E020,091383°		

Observation zone description:

Start 004DOMAS: To Next Point, Line 6,0km

[ Style=To Next Point, A12=Auto, R1=3,0km, A1=45°, R2=0,0km, A2=0°, LineOnly ]

1.Point 115MELYK: Cylinder R=20,0km

[ Style=Symmetrical, A12=Auto, R1=20,0km, A1=180°, R2=0,0km, A2=0°, Assigned area ]

2.Point 088KISKO: R=20,0km, Brg1=150°, Brg2=270°

[ Style=Fixed Value, A12=30,1° R1=20,0km, A1=120°, R2=0,0km, A2=0°, Assigned area ]

3.Point 167SZEKU: Rmin=10,0km, Rmax=20,0km, Brg1=100°, Brg2=180°, Cylinder R=10,0km

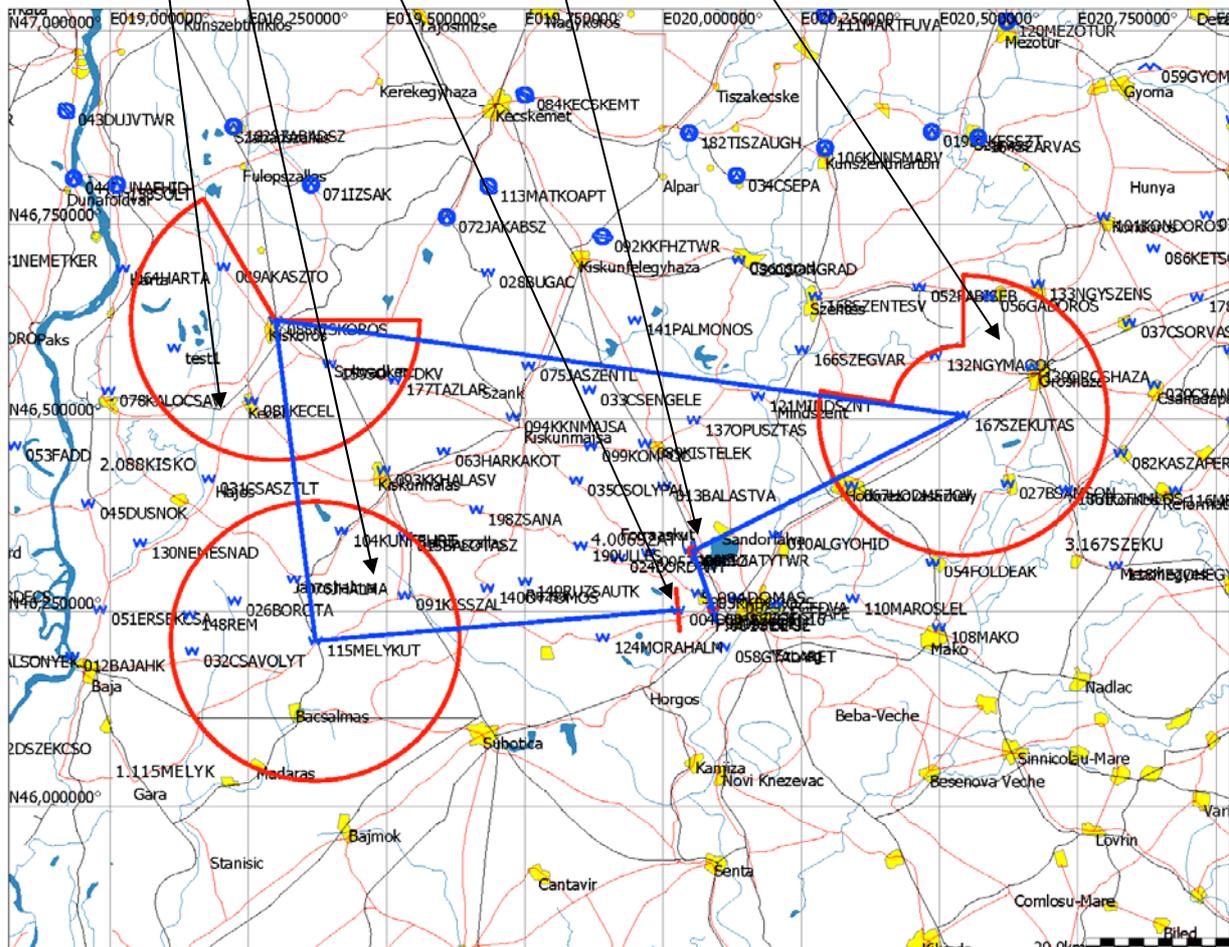
[ Style=Fixed Value, A12=320° R1=20,0km, A1=140°, R2=10,0km, A2=180°, Assigned area ]

4.Point 006SZATY: Cylinder R=500m

[ Style=Symmetrical, A12=Auto, R1=0,5km, A1=180°, R2=0,0km, A2=0°, Assigned area ]

Finish 001SZEGE: To Previous Point, Line 1000m

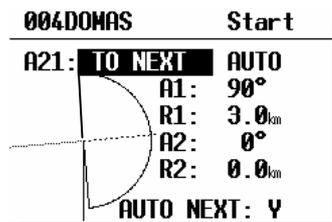
[ Style=To Previous Point, A12=Auto, R1=0,5km, A1=45°, R2=0,0km, A2=0°, LineOnly ]



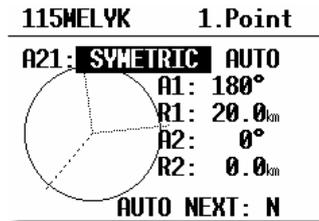
Powered by SeeYou

DJP2007

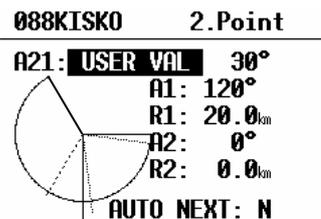
Eingaben an der Aufgabe im LX7007 gemäß der Angaben aus obigem Aufgabenblatt:



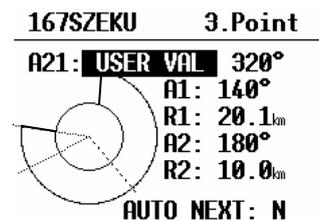
Start 004DOMAS: Linie 2x 3 km



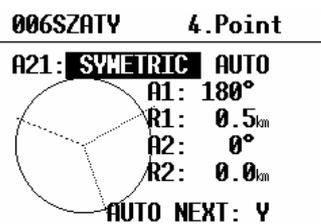
TP 115MELYKUT: Zylinder 20km



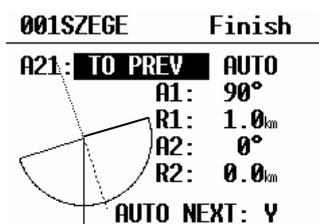
TP 088KISKO: Zylinderteilstück.  
Mit freier Ausrichtung



TP 167SZEKU: Kombination eines Zylinderteilstücks  
mit einem Zylinder. Figur mit freier Ausrichtung



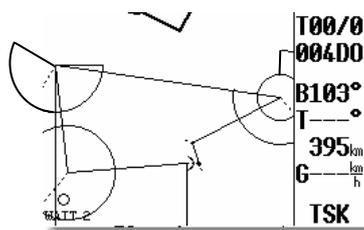
TP 006SZATY: 500 m Zylinder



TP 001SZEGE: Ziellinie 2x 1km

Tip!

Auf der höchsten Zoom-Stufe des TASK-Modus kann man optisch das Aussehen der Aufgabe mit dem Aufgabenblatt vergleichen.



## 4.2.4 Deklaration von Aufgaben

Eine Aufgabe muss vor dem Start deklariert werden, sofern ein Flug nach IGC-Regularien geplant ist. Deklaration (auch nach Änderung der Aufgabe) im Flug ist nicht möglich. Laut IGC-Regularien werden bei der Deklaration nur die einzelnen Punkte mit Koordinaten in der IGC-Datei abgelegt, nicht aber die Sektoren. Jeder Pilot muß daher selbst die passenden Sektoren für sein Vorhaben in die Aufgabe eingeben und entsprechend umrunden. Nach dem Flug müssen diese Sektoren dann in der Auswertesoftware entsprechend eingegeben werden. Eine Deklaration für Wettbewerbsflüge ist in der Regel nicht erforderlich.

### 4.2.4.1 Manuelle Deklaration

Wird in den meisten Fällen verwendet. Hierbei wird dringend empfohlen, dass die Aufgabe, welche man zu deklarieren (und natürlich zu fliegen) gedenkt, bereits im Task-Menü erstellt (entnommen aus der da4-Datei, evtl.

geändert, oder manuell eingegeben), ausgewählt und zur Navigation bereit ist. Das Deklarationsmenü wird durch Betätigen von ENTER im Aufgabennavigationsmenü erreicht. Es werden Start-, Abflugpunkt, alle Wendepunkte, Ziel-, und Landepunkt angezeigt. Sind diese in Ordnung, können Sie das Declare-Menü einfach mit ESC verlassen, die Aufgabe ist deklariert. Es erscheint die Meldung "Task Declare" mit Uhrzeit

**Wichtig!**

Das LX- Aufgabenformat (\*.da4) besteht aus Punkten vom Abflug bis zum Ziel, Abflugpunkt ist immer Punkt 0. Die FAI Regulative verlangt zusätzlich die Eingabe von Start- und Landeplatz. Passen diese (Start =Abflug und Ziel =Landing) nicht, muss der Pilot diese zwei Eingaben von Hand ändern.

**Wichtig!**

Die Deklaration ist nur für einen Flug gültig, nach der Landung muss im Falle eines Wiederstarts neu deklariert werden. Wird das Gerät hingegen am Boden ausgeschaltet, bleibt die Deklaration erhalten.

#### 4.2.4.2 Übertragung der Deklaration per PC

Es existieren inzwischen einige PC-Programme, die Flight Info und Aufgabendeklaration direkt auf das LX7007 übertragen können. Bitte überprüfen Sie die Funktionalität bevor diese Funktion verwenden.

Software:

LXe Funktion "Write Flight Info"

SeeYou Funktion "Upload declaration" (hier bitte einen Punkt nach dem Vornamen setzen)

Die oben gelisteten Programme übertragen immer die Aufgabe zusammen mit der Flight Info (Pilotendaten). Der so übertragene Pilot ist temporär und wird bei der ersten Wahl eines anderen Piloten gelöscht. Siehe dazu Kapitel 3.1.2

**Wichtig!**

Generell ist es durchaus möglich, eine deklarierte Aufgabe im LX7007 zu erzeugen, ohne die im Gerät gespeicherten Wendepunkte/Aufgaben zu verwenden. Durch die Übertragung einer deklarierten Aufgabe von einem PC, einem PDA oder einem LX-Logger wird die übertragene Aufgabe automatisch im LX7007 deklariert. Allerdings ist dieses Verfahren nicht sehr sinnvoll, da diese Aufgabe nicht für die Navigation zur Verfügung steht. Wir empfehlen, die Aufgabe, die geflogen werden soll, in einer **.da4** oder **.CUP Datei** zu integrieren und diese auf das LX7007 zu übertragen. Dort können Sie die Aufgabe dann leicht auswählen und manuell deklarieren. Mehr hierzu im Kapitel 3.4.5.3

#### 4.2.4.3 Übertragung der Deklaration per PDA

Es existieren inzwischen einige PDA-Programme, die Flight Info und Aufgabendeklaration direkt auf das LX7007 übertragen können. Bitte überprüfen Sie die Funktionalität bevor diese Funktion verwenden. Wir empfehlen ConnectLX/ConnectMe, frei verfügbar auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) oder [www.naviter.si](http://www.naviter.si). Außerdem ist das Programm auf der mitgelieferten CD hinterlegt.

**Wichtig!**

Bei der Verwendung der Deklaration aus ConnectLX/ConnectMe müssen Vor- und Nachname mit einem Punkt getrennt werden. Ansonsten findet im IGC-file des LX7007 keine Unterscheidung zwischen Vor- und Nachname statt. Die Deklaration via ConnectMe/ConnectLX hat keinen Einfluss auf die im Gerät gespeicherten Aufgaben, d.h. die deklarierte Aufgabe steht nicht automatisch zur Navigation bereit. Der Pilot muss die Aufgabe noch manuell zur Navigation vorbereiten (im LX7007 TSK-Menü) oder eine passende da4/Cup-Datei übertragen.

Siehe Kapitel 3.4.5.3 und 4.2.2.2.

Die Deklaration per PDA ist auch nur für einen Flug gültig.

**Tip für Besitzer von SeeYou Mobile**

Erstellen Sie die gewünschte Aufgabe in SeeYou mobile, speichern Sie diese mit dem Befehl unter **Tools/Save task**, übertragen Sie die so erstellte **\*.cup** Datei mittels ConnectMe/Connect/LX. Connect auf das LX7007 (die Konvertierung in da4 erfolgt dabei automatisch). Diese neu erzeugte Aufgabe wird in der LX7007 Aufgabendatei an die erste freie Position gesetzt. Wählen Sie diese Aufgabe aus und führen die Deklaration manuell durch.

## 4.3 Fliegen der Aufgabe

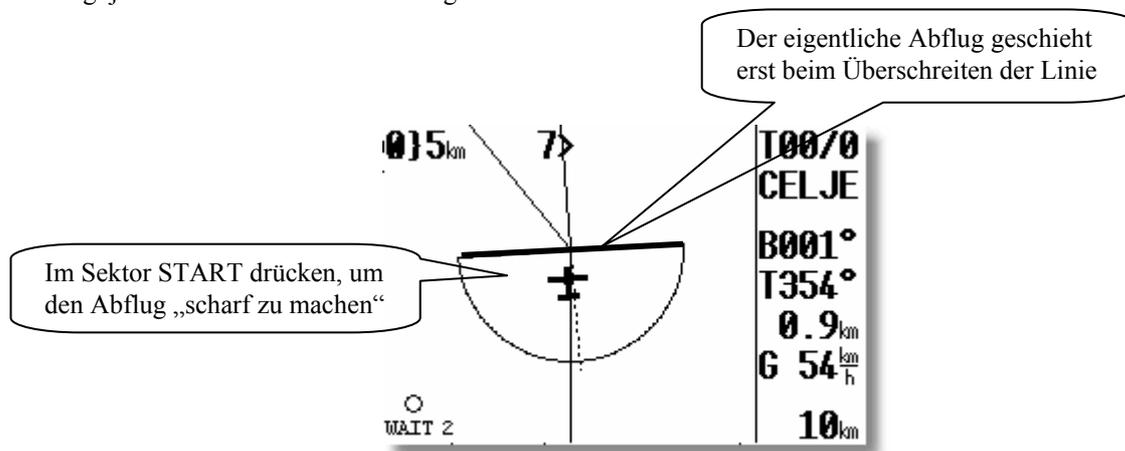
### 4.3.1 Aufgabe starten

In Wettbewerben sind sehr häufig die maximale **Höhe** und die **Grundgeschwindigkeit** beim Überfliegen der Abfluglinie limitiert. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu Strafpunkten, bis hin zur Disqualifikation für den betreffenden Tag. Das LX 7007 in der Version 1.2 überwacht diese Parameter im Moment des Überfluges über die Linie und registriert die Abflugzeit.

Das Abflugverfahren besteht aus drei Vorgängen:

- 1.) Einflug in den Sektor. Ist man im Startsektor, erhält man auf dem Display die bekannte **INSIDE** Meldung. Diese wird durch ein Audiosignal oder, sofern das Sprachmodul installiert ist, durch eine entsprechende Ansage begleitet.
- 2.) Hat man sich zum Abflug entschlossen (Flugzeug immer noch im Sektor!!), einfach kurz auf die Starttaste drücken, solange bis die Navigationsdaten des ersten Wendepunktes angezeigt werden. Der Abflug ist jetzt "scharf".

**Wichtig!!** Der Abflug ist damit noch nicht erfolgt (also läuft die Uhr bei AAT-Aufgaben noch nicht), dies erfolgt jetzt automatisch beim Überflug über die Linie.



- 3.) Abfliegen. Im Moment des Überfluges prüft das LX7007 Groundspeed und MSL-Höhe und gibt das Ergebnis bekannt.

Ist der Abflug ok, wird die Meldung "Task started" (siehe linkes Bild unten) mit allen Parametern des Abflugs angezeigt. Sie wird automatisch nach 15 Sekunden gelöscht, mit ENTER kann der Pilot diese Zeitspanne verkürzen.

Im Falle einer Überschreitung der gesetzten Grenzwerte erhält man eine entsprechende Warnung (rechte Meldung). Diese wird nicht automatisch gelöscht, sondern muß vom Piloten quittiert werden.



Gültiger Abflug



Ungültiger Abflug

#### Wichtig!!

Hat man das "Scharfmachen" vergessen und ist bereits auf Strecke, kann man die Aufgabe auch nachträglich noch starten. Hierzu einfach länger auf den Startknopf drücken (> 6 Sek., solange bis die Navigationsdaten des ersten Wendepunktes abgezeigt werden). Allerdings stimmt dann die Statistik nicht (Uhr läuft zu spät los) und man hat zuvor schon auf die Überwachung der Abflugparameter verzichtet.

#### Hinweis!

Die Aufgabe kann am Boden nicht gestartet werden

## 4.3.2 Neustart der Aufgabe (Task RESTART)

### 4.3.2.1 Gründe für einen Neustart

Folgende Situationen treten häufiger vor und während des Abfluges auf, in allen drei Fällen sei der Abflug bereits scharf:

- 1.) Pilot überlegt es sich anders. Solange er dabei den Sektor nicht verlässt, braucht er nichts zu unternehmen. Verlässt er den Sektor in irgendeine Richtung (kann auch beim Kurbeln im Sektor mit Windversatz passieren), startet das Gerät den Flug. Um einen erneuten Abflug durchführen zu können muß er die Aufgabe zurücksetzen und neu starten. Dies funktioniert mit dem RESTART Befehl im Task-Menü, Beschreibung siehe unten.
- 2.) Pilot fliegt nicht über die Linie ab, sondern seitlich aus dem Sektor aus (kann auch beim Kurbeln im Sektor mit Windversatz passieren). Pilot fliegt zu schnell oder zu hoch ab. Das Gerät startet den Flug. Um einen erneuten Abflug durchführen zu können muß er die Aufgabe zurücksetzen und neu starten. Dies funktioniert mit dem RESTART Befehl im Task-Menü, Beschreibung siehe unten.
- 3.) Pilot entscheidet sich aus taktischen Gründen erneut abzufliegen. Um einen erneuten Abflug durchführen zu können muß er die Aufgabe zurücksetzen und neu starten. Dies funktioniert mit dem RESTART Befehl im Task-Menü, Beschreibung siehe unten.

### 4.3.2.2 RESTART Prozedur

Drücken Sie ENTER (wenn eine Aufgabe bereits gestartet ist), es erscheint (Diese Funktion steht am Boden nicht zur Verfügung):



Nach RESTART „Y“ ist die Aufgabe wieder abflugbereit.

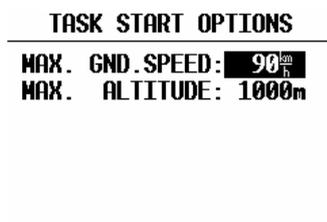
Die Logger-Funktionen werden bei RESTART nicht beeinflusst und genauso wenig die Deklaration.

#### Hinweis!

Ist eine Aufgabe einmal gestartet, kann keine andere ausgewählt werden. Erst nach dem RESTART der aktuellen Aufgabe kann eine andere Aufgabe aktiviert werden.

## 4.3.3 Einstellung der Grenzwerte

Die beiden Parameter zur Überwachung des Abflugverfahrens werden im TASK-Menü unter START OPTIONS eingegeben (siehe auch 3.4.5.11.)



Bitte beachten Sie, daß die Höhe in MSL (NN) einzugeben ist. Die Geschwindigkeit ist Grundgeschwindigkeit (ermittelt durch GPS. Sie wird im Wettbewerb auch als Loggerspeed bezeichnet), der Pilot muß also die Windkomponente mit berücksichtigen. Die Groundspeed wird auf der Graphikseite bei den Daten am rechten Rand stets angezeigt.

#### 4.3.4 Weiterschalten beim Überflug eines Wendepunktes bzw. Abflug

Das Gerät schaltet **automatisch weiter (default)**, wenn der Wendepunktsektor erreicht ist (INSIDE). Die Umschaltung erkennt man, wenn die Navigationsdaten den nächsten Wendepunkt der Aufgabe anzeigen. Wird ein Wendepunkt nicht umflogen, kann der Pilot diesen **löschen oder einen neuen setzen** (TSK EDIT). Weiterhin kann der Wendepunkt durch einen längeren Druck auf die START Taste (ca. 6 Sekunden) übergangen werden (in diesem Fall stimmt die Statistik nach dem Flug nicht). Auch nach diesem Vorgang bleibt die deklarierte **Aufgabe im Logger unverändert**.

**Sprachausgabe**  
"Next turn point"

##### Wichtig!

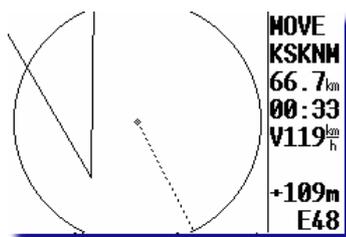
Bei Eingabe AUTO NEXT N (ZONE, AAT-Aufgaben) muss der Pilot **manuell zum nächsten Wendepunkt schalten**. Nach Eingabe von R1 (ZONE) **größer als 10 km** wird Auto NEXT automatisch N gesetzt.

Die Verwendung der **MOVE** Funktion schaltet AUTO NEXT ebenfalls automatisch auf N, da die MOVE-Funktion sicher nur bei einer AAT verwendet wird.

Der **Start der Aufgabe** funktioniert nur **manuell**, es ist keine Automatik vorgesehen. Innerhalb des Abflugsektors reicht ein kurzer Druck auf die Start-Taste und außerhalb muss man länger drücken (ca. 6 Sekunden).

#### 4.3.5 Benutzung der MOVE Funktion

Fliegt man eine AAT, entscheidet der Pilot wie tief in den Sektor eingeflogen wird. Die Benutzung dieser Funktion modifiziert die Aufgabe automatisch, rechnet die neue Distanz, Ankunftszeit, Endanflughöhe und benötigte Schnittgeschwindigkeit aus.



##### Wichtig!

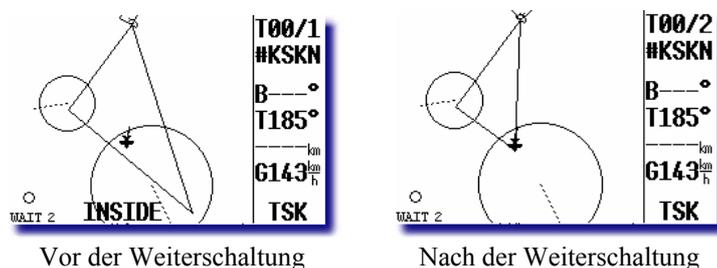
Die **MOVE** Funktion ist während des Fluges (erst nach dem Abflug) leicht zugänglich. Nach ENTER erscheint TP MOVE vor RESTART (siehe oben). Vor dem Abflug muss man die Standardmethode über TASK EDIT verwenden!

Die Weiterschaltung zum nächsten Wendepunkt erfolgt durch Drücken der START-Taste irgendwo im AAT Sektor, auch wenn der Wendepunkt (hier besser Bezugspunkt) **nicht erreicht wurde**.

##### Wichtig

Damit das Gerät auch wirklich „weiß“, dass eine AAT geflogen wird und nicht eine klassische Aufgabe (Racing Task) mit großen Sektoren, ist es notwendig wenigstens **einmal die MOVE-Funktion vor Erreichen des ersten Sektors** benutzt zu haben. Wurde dies durchgeführt, so wird die aktuelle Position im Moment der Weiterschaltung aus neuer, erreichter Wendepunkt im Sektor hergenommen, alle statistischen Daten, Kurse Endanflughöhe etc. werden an die neuen Gegebenheiten angepasst. Ohne Verwendung der Move-Funktion, stimmen zwar der Endanflug, ETA und ETE, da diese immer von der aktuellen Position ausgehen, jedoch alle statistischen Daten sind unsinnig und der Kursstrich stimmt auch nicht.

**Beispiel:** Weiterschalten nach MOVE Funktion Aktivierung (modifizierte Aufgabe).



**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 Platzkannte, wenn nicht, sollte auch sie mit **festen Werten** definiert werden

### 4.3.6 SIMPLE TASK (Einfache Aufgabe)

Diese Funktion läuft praktisch in Hintergrund und ist für den Piloten fast nicht zu erkennen. Wird keine TSK gestartet und wird nur von TP zu TP geflogen (auch APT), bringt das LX7007 pro IGC ebenfalls eine brauchbare Statistik.

STATISTICS	
TSK S/1: THALMAES	
Time:	0:52:19
Duration:	0:08:11
Speed:	126 <sup>km</sup> / <sub>h</sub>
Vario:	---% 0%
Engine:	- ' -"

Sobald das Flugzeug abgehoben hat, speichert das Gerät die Position und nimmt diese Position als Abflug. Sind dann weitere TP oder APT umgeflogen worden (NEAR TP erreicht), so werden diese Punkte als TP's einer Aufgabe angenommen. Auch hier ist RESTART möglich. Nach RESTART wird die aktuelle Position als "Abflug" genommen).

Sobald eine echte Aufgabe gestartet wird, wird die **Simple Task endgültig gelöscht**.

Die Statistik steht genauso zur Verfügung, mit einem **S** in der Bezeichnung.

## 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

Laut IGC Regulative muss der Logger noch eine gewisse Zeit (ca. 3 Minuten) auch am Boden aufzeichnen (Basislinie des Barogramms). Nachdem sich das Flugzeug einige Minuten am Boden befindet, erfolgt eine Meldung über die Beendigung des Fluges.



Falls Sie ENTER drücken, bevor die Zeit abgelaufen ist, bleibt der Flug aktiv, bis das Gerät ausgeschaltet wird.

Wenn Sie die Zeit ablaufen lassen, erscheint eine weitere Meldung, die besagt, dass der Sicherheitsalgorithmus jetzt berechnet wird.



Die Meldung wird für etwa eine Minute angezeigt, während dieser Zeit berechnet und schreibt das Gerät die Sicherheitsinformationen, die das IGC-file validieren. Sobald das beendet ist, kann das Gerät sicher ausgeschaltet werden. Ein guter Hinweis, dass die Prozedur erfolgreich abgeschlossen wurde, ist die Anzeige des Flugbuches anstelle des aktiven Fluges auf der Statistikseite. Das Gerät darf **niemals während der CALCULATING SECURITY Prozedur ausgeschaltet werden**. Wird das Gerät versehentlich **vorher** ausgeschaltet, ist das kein Problem, die Prozedur wird beim Wiedereinschalten durchgeführt. Lediglich die Barogrammgrundlinie am Ende des Fluges fehlt.

#### **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)

## 4.5 PDA als sekundäres Navigationssystem

Viele PDA-Programme arbeiten bereits mit den Standard NMEA-Daten, die vom LX7007 über die PDA-Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden können. Die Übergabe zusätzlicher Parameter, wie barometrische Höhe, Vario, TAS, Aufgabendaten, kann im Setup des LX7007 aktiviert werden. Damit lässt sich auch der vollständige Funktionsumfang von Programmen wie LX Mobile, SeeYou mobile, WinPilot oder StrePla nutzen.

Speziell für das LX7007 wurde LX mobile als passendes PDA-Programm entwickelt. Spezielle Datensätze werden vom LX7007 hierfür ausgegeben, die alle Änderungen am LX7007 an den PDA weitergeben, so dass sich die Bedienung des PDA auf ein Minimum reduziert. Das spart dem Piloten wertvolle Zeit und Aufmerksamkeit.

#### **Hinweis**

LX Mobile gehört zum Lieferumfang, es befindet sich auf der LXe-Programm-CD.



### 4.5.1 LX-Mobile Funktionsumfang

Zusätzlich zu den bislang bekannten NMEA-Datensätzen, werden in LX Mobile auch Informationen über die Aufgabe im LX7007 benötigt. Deshalb wurde hierfür ein spezieller NMEA-Satz eingeführt, der bestimmte Parameter der aktuell geflogenen Aufgabe übergibt (auch die Sektoren, wichtig für AAT). Sobald eine Aufgabe im LX7007 zur Navigation ausgewählt wurde, wird diese in dem zusätzlichen NMEA-Datensatz (LXTASK) an den PDA übertragen, egal ob die Aufgabe gestartet wurde oder nicht. LX Mobile stellt diese Aufgabe nun auf dem Display dar, inklusive aller Teilstücke und Sektoren. Alle Modifikationen, die am LX7007 an der Aufgabe vorgenommen werden, auch Änderungen an den Sektoren (ZONE und MOVE) werden sofort an LX Mobile übergeben, das die aktualisierte Situation darstellt. Umgekehrt gibt es jedoch keine Möglichkeit das LX7007 von

LX Mobile aus zu steuern.

**Wichtig!**

Aktivieren Sie die folgenden NMEA Datensätze, um LX Mobile zu betreiben:  
GPGGA, GPRMC, LXWP\_ and LXTSK

LX Mobile bietet folgende Darstellungen:

- Anzeige der aktiven Aufgabe aus dem LX7007 auf dem PDA
- Darstellung der Wendepunkte
- Anzeige des Luftraumes mit Luftraumwarnung
- Vektorkarten
- Terrain

#### **4.5.2 Installation von LX-Mobile**

LX Mobile wird wie jedes andere PDA-Programm mit Hilfe eines aktiven PDA-Synchronisationsprogrammes (z.B. ActiceSync) auf einem PC installiert. Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch, das sich ebenfalls auf der CD befindet, oder laden es von [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de).

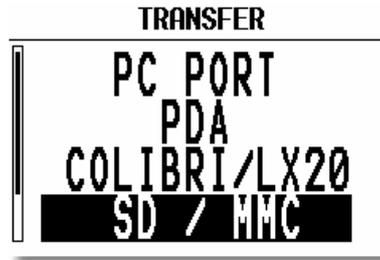
## 5 Kommunikation

### Wichtig!

Im Gegensatz zu allen Vorgängersystemen ist das LX7007 imstande, die Übertragungsrate automatisch an den Partner anzupassen. Während eines Verbindungsaufbaus wird die Meldung **AUTODETECT** angezeigt, in dieser Phase versucht das LX7007 die Verbindung zu synchronisieren. Sobald eine Verbindung steht, wird **CONNECT** angezeigt

Wie bereits erwähnt, kommuniziert das LX7007 pro IGC mit:

- PC ( LXe Programm, SeeYou, Strepla)
- SD-Kartenleser, sofern eingebaut
- PDA (iPAQ)
- LX20
- Colibri
- Posigraph



Das LX7007 verfügt über verschiedene Schnittstellen zur Kommunikation, bitte wählen Sie die entsprechende im Transfer-Menü aus

### 5.1 Kommunikation mit PC

#### Wichtig!

Das LX 7007 pro IGC benutzt eine neue Luftraumdatenstruktur (\*.CUB). Dazu sollten Sie stets die neueste Version von LXe verwenden, die immer kostenfrei auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) zur Verfügung steht. Bitte benutzen Sie keinen alten Version von LXe, um die Luftraumstruktur zu laden....

Im Lieferumfang zum LX7007 pro IGC befindet sich eine CD mit den folgenden Programmen:

- LXe Windows Programm: Kommunikation, einfache Flugauswertung und Verwaltung der Datenbanken.
- LX-Mobile, PDA Moving Map.
- LXasBrowser: Erzeugen, Konvertieren und Verwalten von Luftraumdaten
- ConnectLX: PDA-Programm zur Kommunikation mit LX-Systemen.

Mit dem LXe-Programm können die folgenden Kommunikationsfunktionen ausgeführt werden:

- Logger auslesen
- \*.da4-Dateien auslesen (TP und TSK Dateien)
- Flight info auslesen
- \*.da4-Dateien auf LX-Geräte schreiben (TP und TSK Dateien)
- Flight info auf LX-Geräte schreiben
- Die Flugplatzdatenbank auf geeignete LX-Geräte übertragen
- Die Luftraumdatenbank auf geeignete LX-Geräte übertragen (LX7007 im \*.CUB-Format)

LXe kann auch zum Updaten der Flugplatz- und Luftraumdatenbanken verwendet werden (genau genommen geht das ausschließlich mit LXe). Diese Updates sind frei, ein Code ist nicht mehr erforderlich. Die Updates finden Sie auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de).

LXe erkennt automatisch, welches Instrument angeschlossen wird und stellt dementsprechend Lufträume nur im passenden Format zur Verfügung, also beim LX7007 z.B. einen Browser zur Angabe der CUB-Dateien. Eine weitere nützliche Funktion in LXe ist die Vorbereitung von Flug- und Aufgabedetails, wie z.B. Definition der Sektoren (Im Menu Zones können sogar AAT-Sektoren definiert werden), Eingabe der Flight Info, Deklaration der Aufgabe usw. Alle diese Daten können dann in das LX7007 PRO IGC übertragen werden.

Der PC wird normalerweise über die 5-polige runde Buchse (System: Binder), die im Panel installiert werden sollte, angeschlossen.

Die Verbindung zwischen PC und LX7007 wird wie folgt hergestellt:

- **LXe starten**
- **Im LX 7007 PRO IGC SETUP -> TRANSFER -> PC PORT wählen**
- **Am LX 7007 PRO IGC ENTER drücken und einige Sekunden warten, bis die AUTOCONNECT-Funktion beendet ist und die Verbindung steht ("CONNECT")**

Die Meldung **CONNECT** zeigt an, dass eine bidirektionale Verbindung besteht und der Datentransfer jetzt möglich ist.

Über den IGC-Port können ebenfalls Daten mit einem PC ausgetauscht werden. Hierzu muss ein IGC-kompatibler Kabelsatz verwendet werden (z.B. für Colibri/LX20-2000). Im Transfer-Menü ist jetzt IGC PORT zu wählen.

#### Sehr wichtig!!

Zuerst Windows vollständig booten, dann (falls notwendig) den USB-Seriell Adapter einstecken. Erst danach LXe starten, damit die serielle Schnittstelle für LXe bereit ist. Ganz zum Schluss erst das LX7007 anschließen.

#### Hinweis

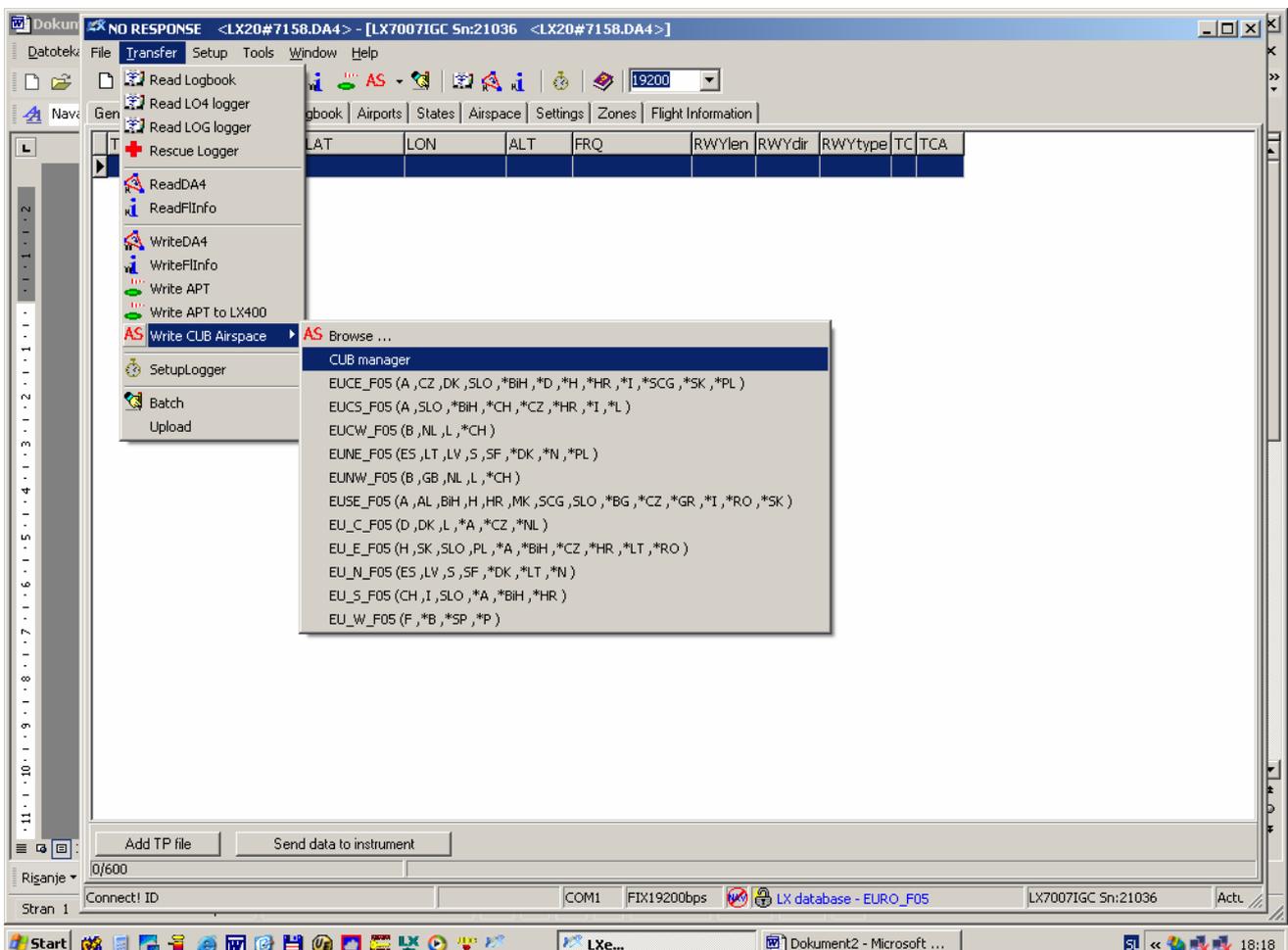
Schließt man das LX 7007 an den, nach den obigen Ausführungen präparierten PC während der Boot-Phase des LX7007 (nur während der Statusbalken läuft), wird sofort eine Verbindung hergestellt. Über diese können nur Flüge mit 19200bps heruntergeladen werden.

### 5.1.1 Besonderheiten beim Laden von Luftraumdateien

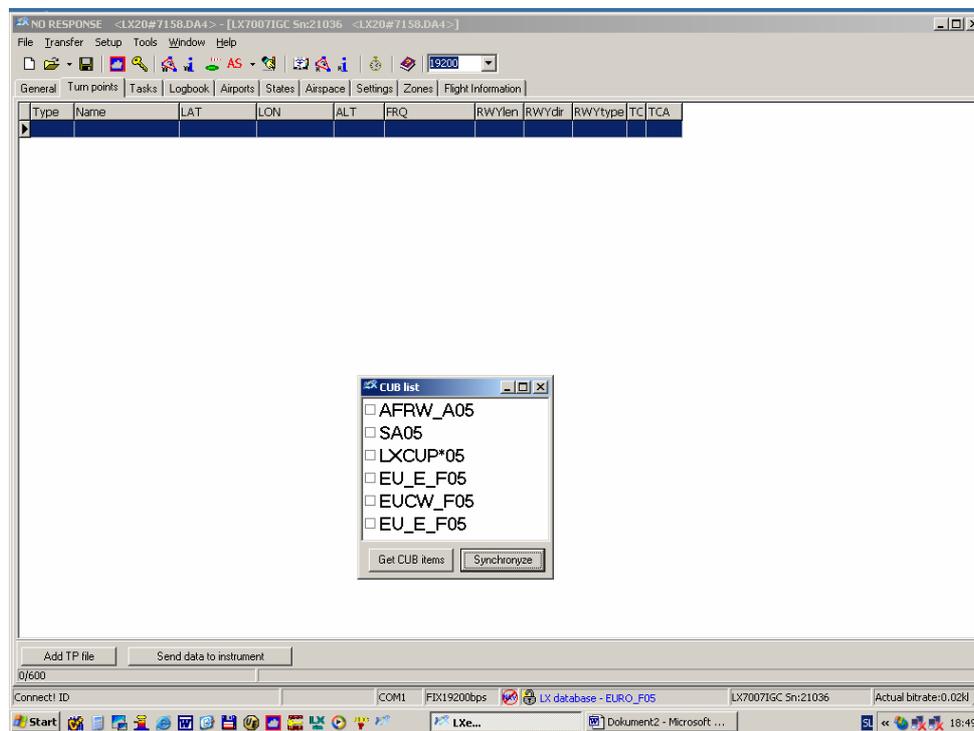
Das LX7007 kann bis zu sechs der Luftraumregionen speichern. Beim normalen Transfer über LXe „Write CUB Airspace“ (oder SD-Karte) wird die jeweils aktuell aktive Region im LX7007 überschrieben.

Um dem Piloten hier ein einfaches Werkzeug in die Hand zu geben, kann LXe jetzt bis zu sechs Regionen auf einmal oder selektiv übertragen. Verwenden Sie hierzu stets LXe in der neuesten Version. Über die SD-Karte ist dieses Verfahren nicht möglich.

Die Vorgehensweise ist folgende:



- Stellen Sie die Verbindung her
- Klicken Sie auf das **Transfer-Menü**
- Wählen Die **Write CUB Airspace** und klicken Sie auf **CUB manager**
- Alle Luftraumregionen, die im LX7007 hinterlegt sind, werden jetzt in der CUB-Manager Box angezeigt. Eine direkte Wahl mit der linken Maustaste ist nicht möglich



- Klicken Sie mit der **rechten** Maustaste auf die Luftraumregion, die Sie durch eine andere ersetzen wollen, maximal sechs. Eine Browserfunktion ermöglicht es Ihnen, eine Auswahl aus den CUB-Luftraumdaten, die auf dem PC gespeichert sind, zu treffen. Dort wo Sie eine Änderung vorgenommen haben erscheint jetzt ein Haken in der CUB-Liste.
- Klicken Sie auf **Synchronise**, um den Transfervorgang zu starten, alle Luftraumregionen, die mit einem Haken markiert sind, werden jetzt übertragen.

## 5.1.2 IGC Shell Programm

Das **IGC Shell** Programm (Entwickelt von der IGC, International Gliding Commission), das die **LXN-IGC.DLL** benötigt, kann zum Auslesen der Flüge, deren Konvertierung in das IGC-Format und die Validierung der Dateien verwendet werden. Beide Dateien können von der IGC-Website bezogen werden:

[www.fai.org/gliding/gnss/freeware.asp](http://www.fai.org/gliding/gnss/freeware.asp)

Die Hauptanwendung ist die Einbindung in Auswertprogramme für Wettbewerbe, um die o.g. Prozesse zu automatisieren. Für den "normalen" Gebrauch sind diese Programme recht unkomfortabel, weswegen wir hierfür das Programm LXe oder eine gute Software von Drittanbietern, wie z.B. SeeYou, empfehlen.

## 5.1.3 Einige Hinweise zur Behebung von Kommunikationsproblemen

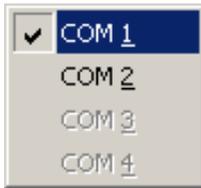
### 5.1.3.1 Allgemeines

Weit mehr als 90% der Probleme gehen von der PC-Seite aus. Nur in extrem seltenen Fällen verursacht die LX-Hardware ein solches Problem.

Falls Sie solches Kommunikationsproblem haben, lesen Sie bitte die folgenden Abschnitte sorgfältig durch. Es wird einiges an Kenntnis über das Betriebssystem Ihres PC vorausgesetzt. Sollten Sie dieses nicht haben, ziehen Sie bitte einen Experten hinzu.

Grundsätzlich sollten Sie LX-Geräte nie anschließen, bevor Windows nicht vollständig gebootet ist. Da viele LX-Geräte nämlich NMEA-Daten liefern, könnten diese vom PC als Daten einer seriellen Maus verstanden werden und das LX-Gerät als eine solche eingebunden werden.

### 5.1.3.2 Problemlösungen in LXe



- Verfügbare COM-Ports in LXe (Setup→Comm. Port)

Dunkel hinterlegte COM-Ports stehen zur Verfügung und können ausgewählt werden.  
 Der Haken bedeutet, dass dieser COM-Port für LXe festgelegt wurde, es findet keine automatische Auswahl durch LXe statt. Diese Auswahl sollte beim ersten Start von LXe getätigt werden.



- Keine freien COM-Ports verfügbar

Erscheint diese Meldung, ist zunächst keine Kommunikation möglich, es muss ein freier COM-Port definiert werden.

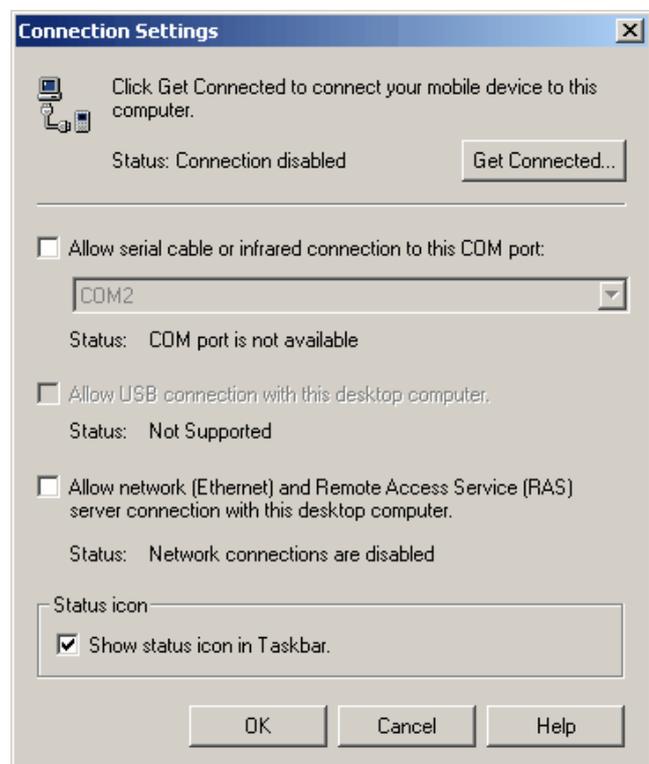
Mögliche Gründe:

- **Der PC hat keine seriellen Schnittstellen mehr:** Vor allem bei modernen Notebooks häufig der Fall, hier gibt es nur noch USB-Ports. Die einzige Lösung ist ein USB - RS232 Adapter, erhältlich in jedem Computerfachgeschäft. Es ist nötig, passende Treiber zu installieren. Der USB-RS232 Adapter sollte unbedingt angeschlossen sein bevor LXe gestartet wird.
- Die Schnittstellen sind von anderen Anwendungen belegt (z.B. Modem oder das Programm Active Sync zur Kommunikation mit PDA's)



#### Wie kann ich Active Sync auf Disabled setzen?

Klickt man mit der rechten Maustaste auf das ActiveSync Symbol im Task Bar, und wählt *Connection settings*, so erhält man nebenstehende Kontextbox. Hier disabled man „Allow serial cable or infrared connection to this COM-Port“



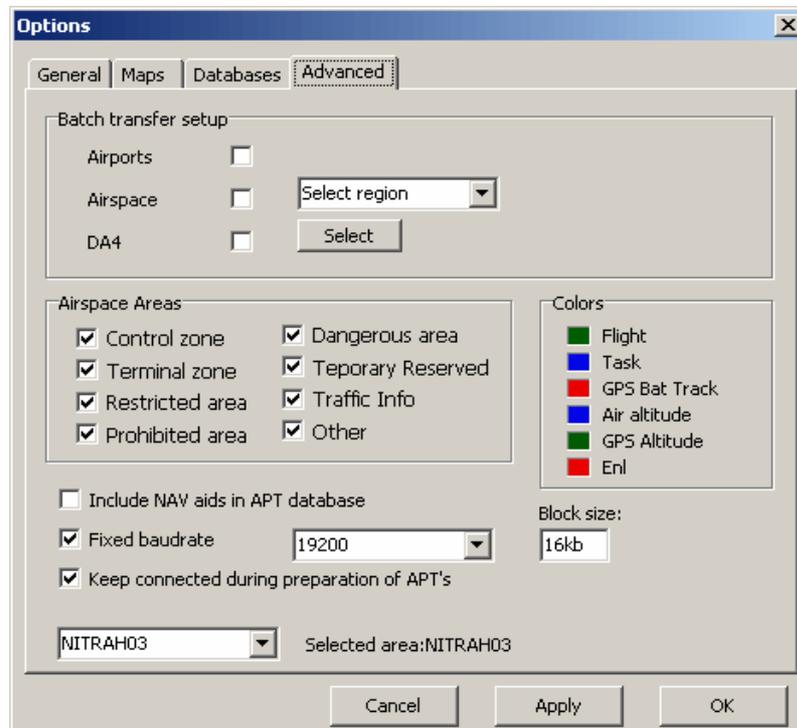
#### Probleme mit USB - RS232 Adaptern.

Normalerweise verfügt ein PC über mehrere USB-Ports. Bei der ersten Verwendung des USB - RS232 Adapters wählen Sie einen davon aus, den Sie später immer für den USB - RS232 Adapter verwenden. Windows wird das neue USB-Gerät erkennen und einen Installationswizard starten. Dieser wird Sie durch den Installationsprozess für

die Treiber begleiten. Der COM-Port wird in der Regel höher als 4 (COM5, COM6...) zu liegen kommen (bei Notebooks meist COM4). Nach erfolgreicher Installation der USB-Treiber, wird LXe den neuen COM-Port automatisch erkennen und zur Verwendung voreinstellen. Es ist sehr empfehlenswert, immer den gleichen physikalischen USB-Port zu verwenden. Anderenfalls verlangt das Betriebssystem eine Neuinstallation der USB-RS232 Treiber für einen neuen USB-Port. Es wird der nächsthöhere COM-Port installiert, was letztlich zu Hardwarekonflikten führen kann.

### 5.1.3.3 Empfohlene Einstellung in LXE für eine sichere Kommunikation

Einzustellen unter Setup -> Options -> Advanced (Setup -> Optionen -> Erweitert)

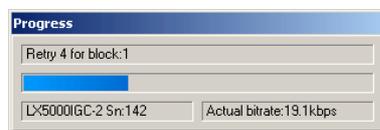


- Fixed baud rate (Feste Baudrate)
- 19200 bps
- Keep connected during preparation.... (Verbindung halten während Datenbankaufbereitung)

### 5.1.4 Probleme beim Download von Flügen.

#### Symptome:

- Baud rate ist nicht konstant (der Wert springt zwischen 0k und 19k)
- Mehrere Versuche werden für einen Datenblock benötigt



Ergebnis: Download der Flüge funktioniert nicht oder nur teilweise.

#### Mögliche Lösungen:

- Reduktion der Übertragungsgeschwindigkeit auf 9600bps oder darunter (ist am PC und am LX-Gerät gleichermaßen durchzuführen). Dieses Problem ist typisch für Notebooks mit USB-RS232-Adapter und zwar **auch für den Transfer der Flugplatz- und Luftraumdatenbank**
- Reduktion der Blockgröße auf 1kB (Block size)

### 5.1.5 Weitere Hilfe von LX Navigation

Falls Sie hier nicht Lösung Ihres LXe-Problems finden, kontaktieren Sie uns einfach:

**LX Navigation Deutschland**  
**089/32208653**  
**support@lxnavigation.de**

Noch einfacher geht es, wenn Sie in LXe das Formular *Help*→*Troubleshooting* ausfüllen und abschicken

## 5.2 Kommunikation mit PDA's

Das LX7007 verfügt über eigene Schnittstelle (9pol SubD) zum Anschluß von PDA's. Vorbereitete Kabel sind für die iPAQ-Serien erhältlich, so dass nahezu alle iPAQs ohne zusätzlichen Aufwand direkt angeschlossen werden können. Im LX7007 steht auch ein DC/DC-Spannungswandler zur Versorgung des PDA mit 5V über diese Schnittstelle zur Verfügung. Kommunikationsmöglichkeiten über die Schnittstelle:

- Übergabe von NMEA-Daten zum PDA (Kapitel 3.3.2.10). **Achtung: Erfolgt beim LX7007 mit 19200bps**
- Datenaustausch LX7007 – PDA, inkl. Download der Flugdateien

Wird der PDA über die Standardverkabelung (LX1636 oder LX1638) an die PDA-Schnittstelle des LX7007 angeschlossen, so muss im Transfer-Menü Connect PDA PORT gewählt werden. Die Standardverkabelung ist meist gegeben, wenn der PDA bereits zu Navigationszwecken an das LX7007 angeschlossen ist.

Zum Auslesen mittels der speziellen PDA-Auslesekabel (LX536 oder LX538), die an der PC-Buchse im Panel angeschlossen werden, muss im Transfer-Menü dann auch PC PORT gewählt werden (siehe auch Kapitel 5.1) Hierfür stehen das freie Programm **ConnectLX/ConnectMe** zur Verfügung. Diese können von [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de) und [www.naviter.si](http://www.naviter.si) bezogen werden.

### Hinweis!

Im Lieferumfang befindet sich ein Kabel zum direkten Anschluß eines iPAQ, bitte bei der Bestellung spezifizieren:

**Das Kabel mit der Bezeichnung LX 1638 passt zu:**

h22/h38/h39/h41/h43/h51/h54/h55/h6315/hx24/hx47/rz17/rx31/rx34/rx37

**Das Kabel mit der Bezeichnung LX 1636 passt zu:**

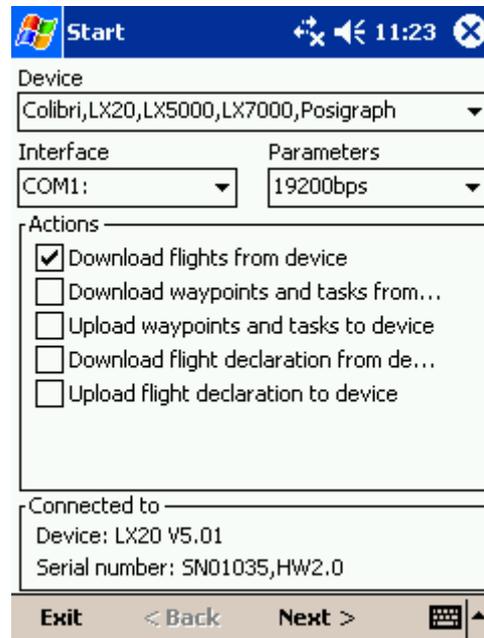
36xx, 37xx, 31xx

**Wird nichts angegeben, so wird das Kabel 1638 geliefert. Auf Anfrage kann man auch ein Kabel mit einseitig offenen Enden bekommen, um einen anderen PDA anzuschließen.**

Bitte prüfen Sie bei Verwendung von Software von Drittanbietern unbedingt die Funktionalität, bevor sie diese am Flugplatz im Ernstfall verwenden.

### 5.2.1 Bidirektionale Datenverbindung zum PDA

Starten Sie **ConnectLX** auf dem PDA und wählen Sie die Geräteklasse COLIBRI,....., LX7000 und definieren Sie den COM-Port (bei PDA's fast immer COM1). Die Übertragungsgeschwindigkeit spielt keine Rolle.



Am LX7007 müssen Sie nun **TRANSFER -> PDA** auswählen und mit ENTER bestätigen. Es läuft wieder die AUTODETECT Prozedur, nach deren erfolgreichem Abschluss die Verbindung steht (Meldung **CONNECT** erscheint). Wählen Sie am PDA unter **ACTIONS**, was Sie übertragen wollen und fahren Sie mit **NEXT** fort. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch für ConnectMe auf [www.seeyou.ws](http://www.seeyou.ws).

#### Wichtig!

Falls es Probleme mit der Übertragung geben sollte, prüfen Sie bitte, ob andere Programme, wie SeeYou mobile, WinPilot, usw. wirklich beendet und nicht nur im Hintergrund sind, da diese sonst noch die COM-Schnittstelle belegen. Diese Anwendungen müssen regulär über EXIT geschlossen werden. Haben Sie auch damit keinen Erfolg, so können Sie den PDA auch resetten

#### Wichtig!

TP/TSK Dateien (**Wendepunkte und Aufgaben zum LX7007 übertragen**) können als \*.da4 LX-Geräte-datei oder im \*.cup (SeeYou Dateiformat) übertragen werden. Somit können Sie SeeYou mobile zum Erzeugen von TP/TSK Dateien verwenden und ConnectLX/ConnectMe zum Übertragen. In diesem Falle wird die Konvertierung \*.cup ► \*.da4 automatisch durchgeführt.

Beachten Sie das Limit von 600 Wendepunkten und 100 Aufgaben im LX7007!

## 5.3 Kommunikation mit LX20 und Colibri

Das LX 7007 PRO IGC erlaubt auch bidirektionalen Datenaustausch mit Colibri, LX20 und Posigraph. Die folgenden Daten können transferiert werden:

- \*.DA4 Dateien (TP und TSK)
- Flight info
- Sektoren (ZONES)

Flüge, Luftraum- und Flugplatzdaten können nicht übertragen werden

Mit diesen Geräten kann der Pilot seine Aufgabe schon zu Hause (auf dem PC) in Ruhe vorbereiten, den Logger (LX20 oder Colibri) bereits programmieren, und im Flugzeug auf einfachste Weise in das LX7007 pro IGC übertragen. Die entsprechende Verkabelung zur Koppelung von LX7007 pro IGC und Logger muss dazu im Flugzeug vorhanden sein. Neuerdings ist es auch möglich, einen PDA zu verwenden, mit dem man zusätzlich auch

noch die Flüge herunterladen kann. Somit kann auf die Verwendung eines PC's fast völlig verzichtet werden (Ausnahme: Luftraum- und Flugplatzdaten). So können z.B. auf einem Wettbewerb auch die Flugdaten ins Auswertebüro gebracht werden.

**Wichtig!**

Das LX7007 liefert für Colibri und LX 20-2000 auch die Stromversorgung über die IGC-Schnittstelle. Für LX20, erste Bauart, bitte ein passendes Kabel bestellen.

### 5.3.1 Datentransfer LX7007-LX 20

Folgende Schritte sind der Reihe nach auszuführen:

Schritt	LX 20	LX 7007 PRO IGC
1	Main MENU / LOGGER	SETUP / TRANSFER/COLIBRI/LX20
2		ENTER
3	READ oder WRITE Taste	Transferfunktion wählen
4		ENTER

Das LX7007 pro IGC spielt in diesem Fall den Master, d.h. es steuert den Datenaustausch zwischen LX20 und LX7007 pro IGC.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

READ TP/TSK
READ INFO
READ ZONES
WRITE TP/TSK
WRITE INFO
WRITE SETUP
WRITE ZONES

**Read** bedeutet Datentransfer von LX20 zum LX7007 pro IGC und **Write** die Gegenrichtung.

“Read zones” bedeutet kopieren der Sektorenstruktur vom Colibri / LX20, “Write zones” entsprechend die Gegenrichtung.

“Write setup” schreibt die Loggereinstellungen vom LX 7007 pro IGC zum LX20 oder Colibri

Read/Write Info bedeutet den Transfer der Flight Info, inklusive Pilotendaten und Deklaration.

**Hinweis!**

Um LX 20-2000 / Colibri mit dem LX7007 zu verbinden, verwenden Sie das mitgelieferte Kabel und die 8polige IGC-Schnittstelle (RJ45-Telekommunikationsnorm). Die Verwendung eines 6poligen Steckers geht genauso, die äußeren Pins sind identisch belegt. Für LX20 der ersten Baureihe bitte ein passendes Kabel bestellen.

**Wichtig!**

Bei Problemen: die **Datenübertragungsgeschwindigkeit an beiden Geräten prüfen** (muss gleich sein).

### 5.3.2 Datentransfer LX7007-Colibri

Die Kommunikation mit dem Colibri ist ein ganzes Stück einfacher. Der Colibri stellt automatisch die Verbindung her, sobald am LX7007 **TRANSFER -> COLIBRI/LX 20** mit ENTER bestätigt wurde. Die erfolgreiche Etablierung der Verbindung wird vom Colibri mit einigen Piep-Signalen quittiert. Das LX 7007 arbeitet als Master. Es stehen die gleichen Transferfunktionen wie beim LX20 zur Verfügung.

**Hinweis!**

Um LX 20-2000 / Colibri mit dem LX7007 zu verbinden, verwenden Sie das mitgelieferte Kabel und die 8polige IGC-Schnittstelle (RJ45-Telekommunikationsnorm). Die Verwendung eines 6poligen Steckers geht genauso, die äußeren Pins sind identisch belegt.

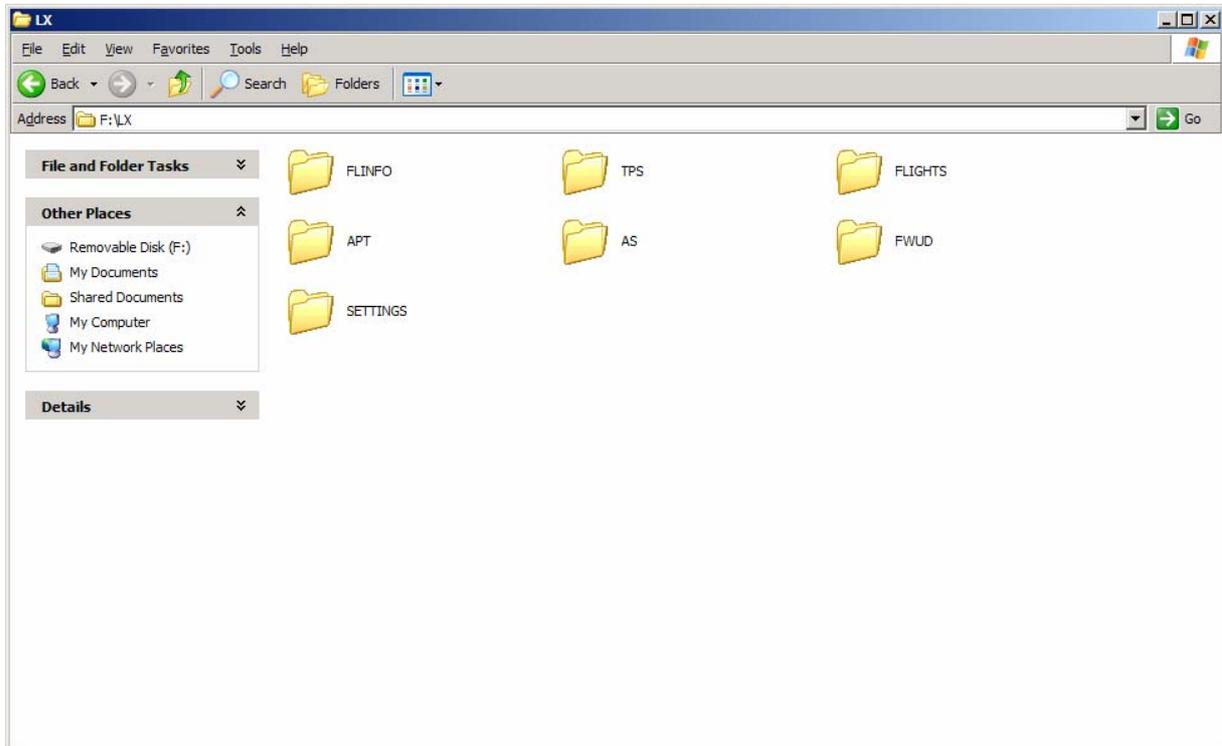
## 5.4 Kommunikation mit dem SD-Kartenleser

Der SD-Kartenleser arbeitet nur mit dem eigentlichen LX7007 pro IGC (Logger), es besteht keine Verbindung zum integrierten Flarm. Die SD-Karte ist die einfachste und sicherste Kommunikationsmöglichkeit mit dem LX7007.

Alle LX7007, die ab 2007 ausgeliefert wurden, haben den SD-Kartenleser standardmäßig installiert, alle anderen können leicht nachgerüstet werden.

### 5.4.1 Verwendung der Karte im PC

Die mit dem SD-Kartenleser ausgelieferte Karte ist vorformatiert (FAT16!!!) und mit der richtigen Ordnerstruktur versehen. Sie kann sofort verwendet werden. Vom PC (Windows Explorer/Arbeitsplatz) wird die SD-Karte als zusätzliche Festplatte (removable Harddisk) erkannt, sie erhält einen eigenen Laufwerksbuchstaben und kann wie eine normale Festplatte verwendet werden. Die Ordnerstruktur auf der SD-Karte ist wie folgt: Im Ordner LX befinden sich einige Unterordner:



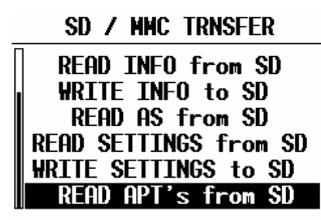
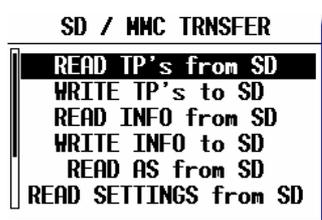
Daten können vom PC mittels der normalen Windows Copy&Paste Befehle auf die SD-Karte kopiert werden. Bitte beachten Sie, dass weder Ordnerstruktur noch Namen der Ordner geändert werden dürfen, da das LX7007 diese sonst nicht mehr erkennt. Die Struktur ist für das LX7007 mit den Daten korreliert, d.h. die Daten müssen in die korrespondierenden Ordner kopiert werden.

FLINFO	Flight Info Daten und deklarierte Aufgaben (Kapitel 3.4.5.5.3 und 4.2.2.2)
TPS	*.da4 Dateien (Wendepunkte und Aufgaben)
FLIGHTS	Flüge (nur vom LX7007 auf die Karte möglich)
APT	Flugplatzdatenbanken (siehe 5.4.2)
AS	Luftraumdatenbanken, nur im CUB-Format (Kapitel 3.3.2.1 und 5.4.2)
FWUD	Firmwareupdates. Nicht aktiv.
SETTINGS	Geräteeinstellungen. Können zurzeit nur vom LX7007 auf die Karte geschrieben und von dort zurückgelesen werden. Präparation am PC ist nicht möglich.

In der umgekehrten Richtung schreibt das LX7007 die Daten automatisch in den richtigen Ordner.

### 5.4.2 Datenaustausch

Im TRANSFER Menü wird SD/MMC ausgewählt. Ein Menü fast allen möglichen Transferbefehlen wird geöffnet. Lediglich das Auslesen von Flügen findet nicht in diesem Menü statt, siehe Abschnitt 5.5.3.



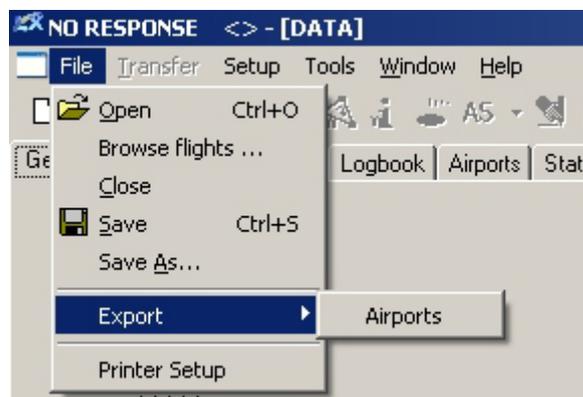
Wählen Sie ein Item aus und bestätigen Sie mit ENTER. Der Prozess startet sofort, jeder Prozess dauert nur einige Sekunden.

### Hinweis

Dieses Menü kann nur mit ESC verlassen werden.

Die Befehle sind absolut selbsterklärend und eindeutig. READ bedeutet immer Lesen von der SD-Karte, WRITE entsprechend Schreiben auf SD. Bitte beachten Sie folgende Einschränkungen:

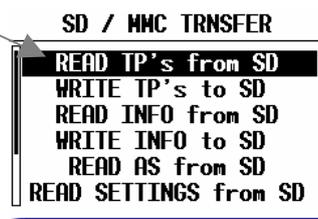
- TP&TASK Daten nur im **\*.da4** Format (LX Format)
- Flight Info Daten nur im **\*.hdr** (LX Format)
- Luftraumdaten im **\*.cub** format (nur LX Originaldaten, erhältlich auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de), SeeYou Daten sind nicht kompatibel)
- Settings können nur vom LX7007 auf die Karte geschrieben und zurückgelesen werden. Vorbereitung am PC ist derzeit nicht möglich
- Flugplatzdaten im **\*.LXA** Format. Dieses Format erhalten Sie aus LXe, indem Sie in LXe "File" und dann "Export" wählen. Es wird die aktuelle Flugplatzdatenbank im \*.lxa-Format geschrieben. Sie können, wie beim direkten Transfer auch, über die Staatenliste eine Auswahl erzeugen (Hell hinterlegte Staaten kommen nicht in die Auswahl)



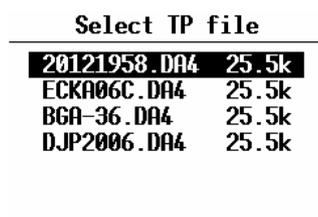
Hier zwei Beispiele zur Erläuterung der grundsätzlichen Funktionsweise

#### Beispiel 1: Gewünscht ist die Übertragung einer TP&Task-Datei von der SD-Karte in das LX7007

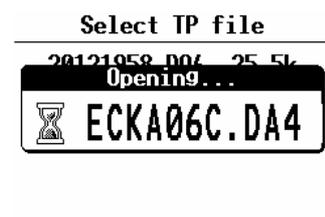
Wählen Sie: „READ TP's from SD“



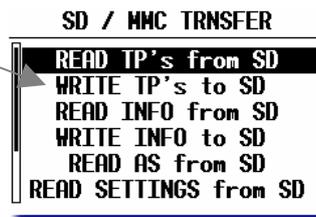
Nach der Bestätigung dieses Befehls mit ENTER, erhalten Sie eine Übersicht aller im Ordner TPS abgelegten \*.da4-Dateien. Suchen Sie sich eine aus und bestätigen mit ENTER.



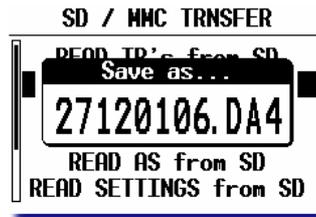
Bestätigung mit ENTER



**Beispiel 2: Umgekehrte Richtung. Schreiben der im LX7007 befindlichen TP&TASK-Datei auf die SD-Karte**  
Wählen Sie jetzt: „WRITE TP's to SD“



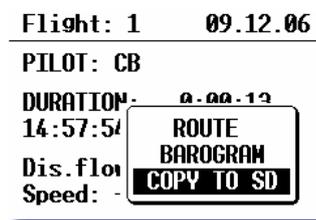
Nach Bestätigung mit ENTER bekommen Sie einen Vorschlag für den Namen der Datei in der Form ddmmttt.da4 (Tag, Monat und Uhrzeit)



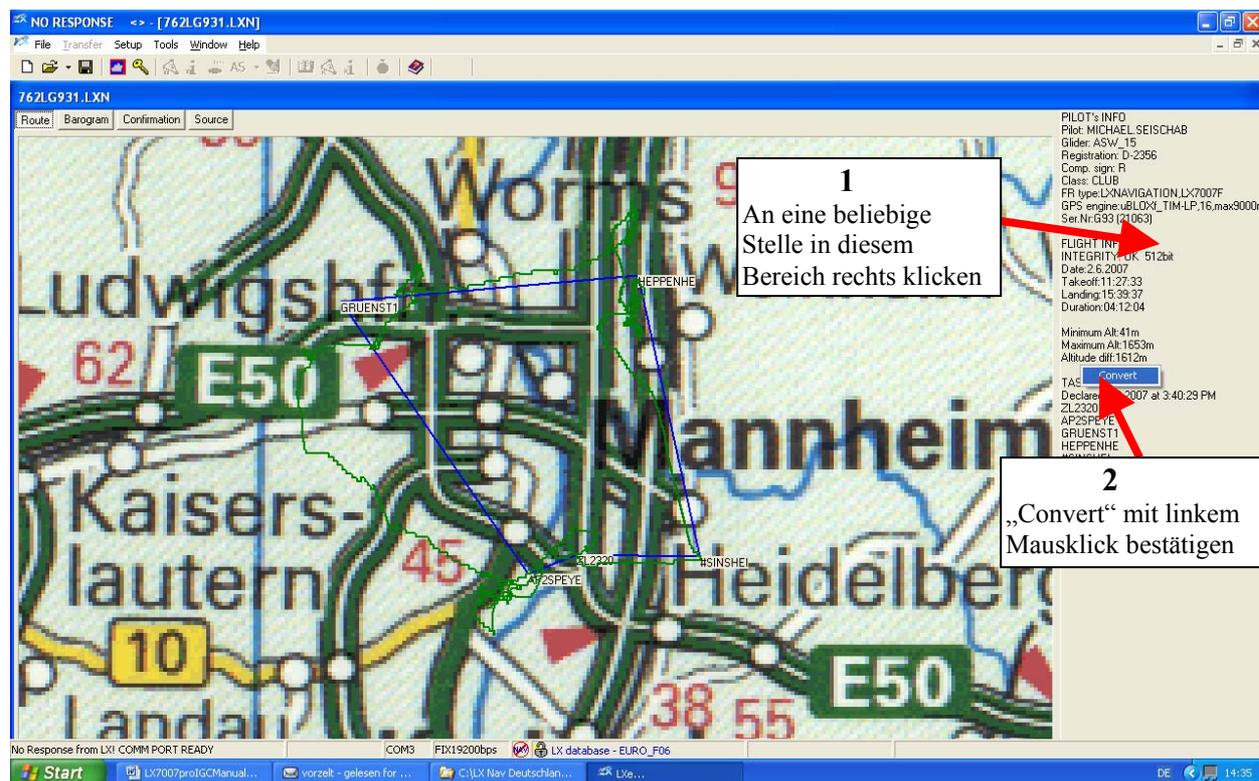
Mit ESC akzeptieren Sie den Vorschlag direkt. Sie können aber auch einen eigenen Namen eingeben (max. 8 Zeichen)

### 5.4.3 Download der Flüge vom LX7007 auf die SD-Karte

Der Download der Flüge erfolgt nicht aus dem Transfermenü. Die Flüge werden vielmehr aus dem Logbook (Flugbuch, Kapitel 3.4.6.2.2) ausgewählt. Alle im Gerät abgelegten Flüge können auf die SD-Karte transferiert werden, sofern sie nicht vom Ringspeicher bereits überschrieben wurden. Suchen Sie sich einfach den interessanten Flug aus und bestätigen Sie mit ENTER. Sie erhalten folgende Auswahlbox:



Nach Bestätigung der Option COPY TO SD wird der Flug auf die SD-Karte geschrieben. Der auf der SD-Karte abgelegte Flug ist keine IGC-Datei, sondern im geräteinternen \*lxn-Format gespeichert. Dieses Format ist vollständig, inkl. Verschlüsselung, kann aber nicht direkt eingereicht werden. Zur Umwandlung verwendet man LXe oder SeeYou auf dem heimischen PC.



Die Konvertierung in LXe ist denkbar einfach: Mit File -> Open (Datei -> Öffnen) die \*.lxn-Datei öffnen. Dabei unter „Files of type“ (Dateityp) LXN Flight wählen. Jetzt mit der rechten Maustaste in den rechten Bereich mit der Flugstatistik (grau hinterlegt) klicken. Das erscheinende Item „Convert“ mit der linken Maustaste bestätigen. Die jetzt erzeugte IGC-Datei wird in das gleiche Verzeichnis geschrieben, wie die Ausgangsdatei.

## 5.5 IGC-Dateien (Flugdatenschriebe)

Nach dem Herunterladen der Flüge vom LX7007 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
HFDTE120404
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
```

**A Record: enthält die S/N**

**H Record: ist die erweiterte Flight Info**

**C Record: Deklaration der Aufgabe:**

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, je sechs Stellen vor N (S) und E (W).
- GPS Status, A für OK und V für BAD.
- GPS Höhe (00215), fünf Stellen, in Meter
- Drucksondenhöhe (00371), 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

# 6 Optionen

## 6.1 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/Empfangseinheit im HF-Bereich (zur Kommunikation)
- Drucksensor
- Anzeigeeinheit (hier: externes Display)

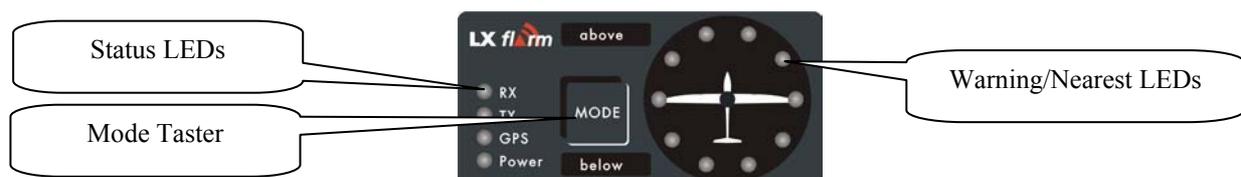
Der GPS-Empfänger definiert die Position des Flugzeuges, der Microcontroller errechnet die Kollisionsvorhersagen und das Sende/Empfangsboard sorgt für die Kommunikation unter den FLARMS.

### 6.1.1 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.

#### 6.1.1.1 Externes FLARM-Display

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 Übertragungsrate auf 19200bps gesetzt wird.



#### 6.1.1.1.1 Einfarbiges Display

##### 6.1.1.1.1 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° und 018° mit den LEDs 288° und 054° 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.

#### 6.1.1.1.2 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 cfg.</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 werksseitig mit 19200bps.

### 6.1.1.1.2 Zweifarbiges Display

#### 6.1.1.1.2.1 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.

### 6.1.1.1.2.2 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.

### 6.1.1.1.3 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.

## 6.1.2 Installation

Die Wahl des Einbauortes für die HF-Antenne ist extrem wichtig, eine schlechte Position schränkt die Reichweite des Systems dramatisch ein. Es wird empfohlen, die Antenne auf der Oberseite der Instrumentenabdeckung zu installieren. Eine runde Aluminiumplatte (Durchmesser 12cm) wird als elektrisches Gegengewicht verwendet, eine etwa 10cm 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.

#### Wichtig!

Die Antennenposition sollte so weit als möglich vertikal sein. Verwenden Sie nur die mitgelieferte Originalantenne, schließen Sie diese nie ohne das Gegengewicht an. Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Kabel, um die Antenne mit dem LX7007 zu verbinden. Sollten Sie keinen Platz zum Einbauen der Aluminiumplatte haben, können wir eine Dipolantenne liefern.

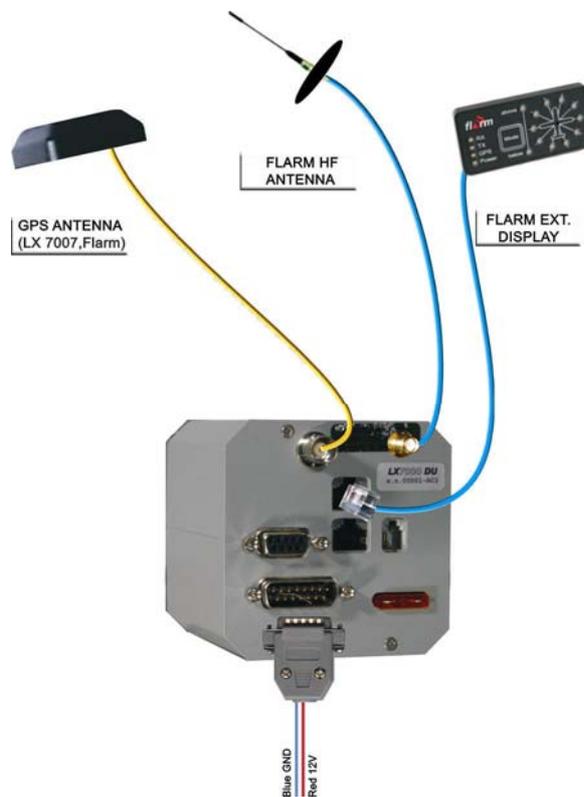


λ/4-Antenne



Dipol-Antenne

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.



Belegung der FLARM-Komponenten am LX7007

### 6.1.3 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

### 6.1.4 Fehlermeldungen

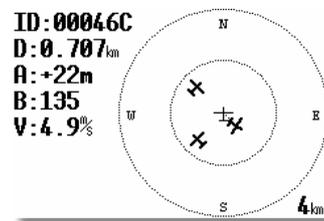
Während der LX7007 Boot-Routine wird auch das FLARM einem Test unterzogen. Treten hierbei Fehler auf, erscheint die Meldung: **Flarm self test not OK**.

### 6.1.5 LX7007 Flarm Traffic Information Display

Mit einem kurzen Druck auf EVENT können Sie das so genannte **Traffic Information (graphic) Display** 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. 4km Radius befinden) als kleinere Flugzeugsymbole dargestellt. Es spielt dabei keine Rolle, ob für das einzelne Flugzeuge eine aktive Warnung vorliegt. Zwei zusätzliche Entfernungskreise mit 1 bzw. 2km Radius erleichtern die Abschätzung der Distanz. Außerdem werden noch die 4 Haupthimmelsrichtungen angedeutet, um die Orientierung zu erleichtern. Das große Symbol in der Mitte repräsentiert das eigene Flugzeug. Die Ausrichtung (Track Up oder North Up) kann im Setup (Abschnitt 3.3.2.24.2.) festgelegt werden. Diese Anzeige ist nur verfügbar, wenn FLARM im LX7007 integriert ist.

#### Hinweis!

Wenn Sie die EVENT-Taste innerhalb der ersten 90 Sekunden nach dem Einschalten drücken, erhalten Sie eine Demo-Darstellung für das TID.



Die Zahlen haben folgende Bedeutungen

ID\*: Unitäre Flarmkennung, kann z.B. dem Wettbewerbskennzeichen zugeordnet werden

D: Horizontale Entfernung (bezogen auf das Flugzeug mit der obigen ID\*)

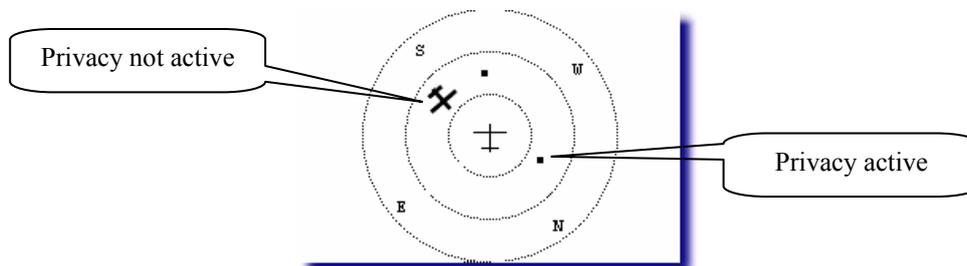
A: relative Höhe (bezogen auf das Flugzeug mit der obigen ID\*)

B: Bearing (bezogen auf das Flugzeug mit der obigen ID\*)

V: Variowert, nicht kompensiert (bezogen auf das Flugzeug mit der obigen ID\*)

Um die verschiedenen Flugzeuge (ID's) anzuwählen verwenden Sie den UP/DOWN-Drehschalter ⇅

Flugzeuge, bei denen im FLARM die Privacy aktiviert wurde (Kapitel 3.3.2.24.1), werden im TID nicht als Flugzeugsymbole sondern als Punkte dargestellt. Die oben aufgeführten Daten stehen für diese Flugzeuge nicht zur Verfügung.



### 6.1.6 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, Version 1.04 oder höher.

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

### 6.1.7 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, indem Sie z.B. mit dem LXe-Programm einfache Datentransfers versuchen. Stecken Sie das externe FLARM-Display am LX7007 ab. Die Updateprozedur läuft seit den FLARM-Tools V1.2 stark vereinfacht ab (Passwordeingabe nicht mehr erforderlich):

#### Methode 1 (Standard)

- 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.

#### Methode 2 (bei z.B. fehlgeschlagenem ersten Versuch)

- LX7007 starten
- Passwort 41000 eingeben
- PC starten
- beide verbinden
- jetzt erst die Flarmtools starten
- Option "Firmware wiederherstellen" wählen
- diese Reihenfolge unbedingt einhalten
- Hier hilft im Problemfalle auch, das Flarmtool im verbundenen Zustand neu zu starten

Das FLARM Tool finden Sie auf [www.flarm.com](http://www.flarm.com) oder auf [www.lxnavigation.de](http://www.lxnavigation.de)

#### **Wichtig!**

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

### 6.1.8 Einschränkungen

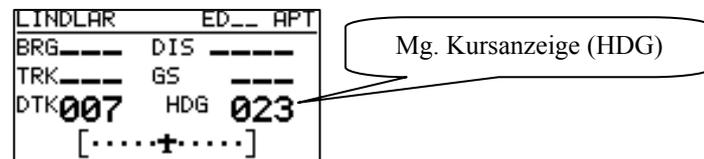
FLARM ist kein Allheilmittel zur Vermeidung von Kollisionen. **Der Pilot darf seine Luftraumbeobachtung in keinem Fall einschränken und soll FLARM lediglich unterstützend einsetzen.** Nicht jeder hat FLARM eingebaut, eine 100% Funktionsgarantie kann nicht gewährleistet werden und nicht immer wurde die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

## 6.2 LX7007 pro IGC Magnetkompaßzusatz

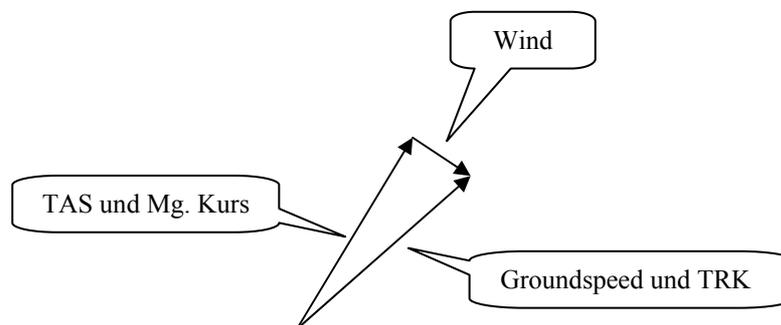


### 6.2.1 Allgemeines

Der Magnetkompaßzusatz ist ein elektronischer Kompaß (Magnetfeldsonde), der speziell für das LX7007 pro IGC entwickelt wurde. Das LX7007 pro IGC erkennt den Magnetkompaß automatisch, deswegen sind keine weiteren Einstellungen außer der Kompensation im LX7007 pro IGC nötig. Ein sehr typisches Zeichen, dass der Magnetkompaß angeschlossen ist, ist die Mg. Kursanzeige (HDG) in der Navigationsseite 3 des LX7007 pro IGC.



Der Magnetkompaß ist meistens nicht nur für die Mg. Kursanzeige eingebaut, sondern eher für die **Windmessung nach Richtung und Stärke im Geradeausflug**. Die Windmessung funktioniert nach der bekannten Dreiecksmethode, wobei GS (ground speed, geliefert vom GPS), TAS (true air speed, geliefert von LX7007 pro IGC) und der Wind ein Dreieck bilden.



Die Winkeldifferenz zw. HDG und TRK ist ein Maß für den Windkurs (exakt gesprochen ergibt die Vektordifferenz den Wind nach Richtung und Stärke). Die Winkeldifferenz (HDG-TRK) ist relativ klein, das bedeutet, dass der Kompaß sehr genau arbeiten muss, wenn man eine brauchbare Windanzeige haben will. Andererseits sind die GPS-Daten (TRK und GS) ziemlich genau. Ist der Kompaß ungenau (ca. 5°), kann diese Ungenauigkeit schon einen Fehler bis 25 km/h bei der Windmessung verursachen.

Diese Methode funktioniert ausschließlich beim Geradeausflug und der Algorithmus wird gestoppt, wenn HDG und TAS außerhalb bestimmter Grenzen variieren.

## 6.2.2 Magnetkompass Einbau

Das System besteht aus zwei Teilen, dem eigentlichen Sensor und der elektronischen Einheit, die in einem Plastikgehäuse (80x60x40mm) untergebracht ist. Alle Verbindungen sind plug and play, eine RS485 splitting unit gehört zum Lieferumfang. Die elektronische Einheit kann relativ beliebig eingebaut werden.

### 6.2.2.1 Einbauort:

Der Sensor sollte so angebracht werden, dass alle **magnetischen und eisernen Teile** (auch flüssig gefüllter Kompass) **möglichst weit entfernt sind** (Lautsprecher und analoge Variorundanzeigen sind besonders störend, da sie Permanentmagneten enthalten). Die minimalen Abstände betragen ca. 20 cm. Die Ausrichtung muss parallel mit der Flugzeuglängsachse nach vorne laufen. Für den Einbau ist eine stabile Fläche, auf der der Sensor horizontal eben angebracht werden kann, notwendig.

### 6.2.2.2 Prüfung nach dem Einbau:

Das ist eine Prüfung, die bestätigt, ob der Kompass fehlerfrei eingebaut ist. Dafür braucht man einen **Referenzkompass** (Mutterkompass oder Kompassrose am Flugplatz). Mit dem Referenzkompass sollte man 8 Hauptrichtungen (360°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°) exakt markieren können.

Das Flugzeug nach **Norden orientieren und im LX7007 pro IGC Seite 3 HDG beobachten**. Ist die Anzeige außerhalb  $\pm 5^\circ$ , sollte man den Kompass mechanisch so weit drehen, dass die Anzeige innerhalb dieser Grenzen liegt (noch nicht kompensieren!!)

Die Kontrolle ist dann für die 7 anderen Richtungen durchzuführen (Lage jetzt nicht mehr verändern). Die Abweichungen sollen nicht größer als  $\pm 10^\circ$  sein. lässt sich das nicht verwirklichen, sollte ein anderer Einbauort gewählt werden.

## 6.2.3 Magnetkompass justieren:

Die endgültige Kompensation ist im System-Setup Menü durchführbar.



nach ENTER

SETUP COMPASS			
COMPASS:			
N	000	NE	045
E	090	SE	135
S	180	SW	225
W	270	NW	315

1. Flugzeug nach Norden orientieren.
2. Cursor auf N bringen und ENTER drücken (aktuelles HDG wird gezeigt).
3. ENTER drücken und damit den Messwert abspeichern (d.h.: "Für N steuere...")
4. Cursor auf 45° bringen, Flugzeug nach 45° drehen und die Prozedur wiederholen.
5. Die gleiche Prozedur bis 315° wiederholen.

SETUP COMPASS			
COMPASS:			
N	055	NE	045
E	090	SE	135
S	180	SW	225
W	270	NW	315

So ähnlich sieht das Kompass-Setup nach der Kalibrierung aus. Mit ESC das SETUP verlassen.

## 6.2.4 Endtest:

Das LX7007 pro IGC in die Nav. Seite 3 umschalten und noch einmal alle 8 Hauptrichtungen überprüfen. Die Abweichungen sollten innerhalb  $1^0$ - $2^0$  (besser  $1^0$  !) liegen. Sind die Abweichungen größer, sollte man einen Einbaufehler oder Fehler bei der Justierung suchen. Ist der Endtest positiv, dann ist das LX7007 pro IGC bereit für die Windmessung nach der Kompassmethode.

### WICHTIG!

Die Kalibrierung ist flugzeugspezifisch, das bedeutet, dass die Justierung nur für ein Flugzeug und einen Kompass gültig ist. Die Justierungs-Parameter sind im EEPROM-Speicher abgelegt und gehen nach INIT MEMORY oder einem Li-Batterietausch nicht verloren. Es wird empfohlen, die Prozedur einmal jährlich zu wiederholen

### 6.2.5 Windmessung im Flug

Für eine Windmessung braucht man eine bestimmte Zeit. **Diese Zeit (in Sekunden) bis zum Ergebnis** muss der Pilot im **INIT-Menü unter WIND/COMPASS** eingeben. Längere Zeiten bringen genauere Ergebnisse und umgekehrt.

Will der Pilot die Windmessung mit dem Kompass benutzen, so muss er in einem der drei Nav.-Menüs (APT, TSK, TP) die Wind-Eingabe anwählen (einfach auf der Nav-Seite ENTER drücken, den Cursor auf WIND bringen und nochmals ENTER drücken) und **COMPASS** auswählen.

#### WICHTIG !

- Die Windmessung funktioniert nur im Geradeausflug
- Die Kalkulation beginnt, wenn folgende Bedingungen für mindestens 5 Sekunden erfüllt sind:

Fahrt stabil – Schwankungen geringer als  $\pm 10$  km/h  
Richtung stabil – Schwankungen geringer als  $\pm 5^\circ$

Die Messung benötigt dann so viele Sekunden, wie in INIT definiert worden ist  
Das Ergebnis ist der neue Windvektor

Werden die Toleranzen (Fahrt oder Richtung) während des Vorganges überschritten, so wird die Messung **abgebrochen** und erst wieder gestartet, wenn die Bedingungen erfüllt sind.  
Je höher die Fahrt ist, desto ungenauer ist die Windmessung.

#### Fliegen während der Windmessung:

**Fahrt und Richtung so stabil wie möglich halten**

**Windanzeige unten links (Hauptnavigationsseite) beobachten**

**WAIT bedeutet, dass die Bedingungen für die Windmessung erfüllt sind (dauert 5 Sekunden)**

**Wenn die Messung aktiv ist, läuft der Zähler, z.B. 15,14.... Das ist die Restzeit in Sekunden bis zum Ergebnis.**

**Ist die Windmessungsprozedur richtig abgelaufen, erfolgt ein Windupdate.**

**Hinweis: bitte prüfen Sie, ob die Einstellung Mg.V. im LX7007 pro IGC korrekt vorgenommen wurde (Kapitel 3.3.1.1)**

## 6.3 LX7007 pro IGC – Fernbedienungen

### 6.3.1 LX7007 pro IGC Remote: Keyboard

#### 6.3.1.1 Allgemeines

Das Gerät ist in einem Blechgehäuse mit den Abmessungen 80 x 60 x 20 mm untergebracht. Als Bedienungselemente dienen 11 bequeme Gummitasten. Alle LX7007 pro IGC unterstützen auch die Fernbedienung ohne zusätzliche Eingaben. Das Gerät erkennt die Fernbedienungseinheit automatisch. Die Bedienungselemente des LX7007 pro IGC sind weiterhin aktiv. Das Gerät wird über den sog. LX7007pro IGC 485-Bus angeschlossen.



Alle 11 Tasten sind nur einfach belegt, das bedeutet es gibt keine Doppelfunktionen. Die Bedienphilosophie der Tastatur entspricht 100% der des LX7007 pro IGC.

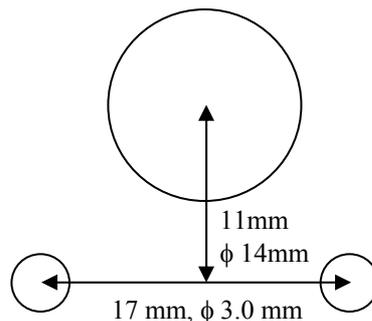
<b>Fernbedienung</b>	<b>LX7007 pro IGC</b>
• ← MODE MODE ⇒	Mode Drehwahlschalter
• ↑ ↓	Pfeildrehwahlschalter
• ESC,EVENT,ENTER,MC,START	ESC,EVENT,ENTER,MC,START/ON Tasten
• + ZOOM, -ZOOM	ZOOM-Drehwahlschalter

#### 6.3.1.2 Inbetriebnahme

Die Lieferung besteht aus:

- Fernbedienungseinheit (LX Remote),
- Spiralkabel mit Telefonstecker ( Standardmäßiges Telefonkabel, auch im Handel zu kaufen),
- 485-BUS Kabel mit Befestigung.

Das RS485-BUS Kabel besteht aus dem 0.5m Kabel mit 9P SUB-D Stecker, der Platine mit Telefonadapter und dem Befestigungsklotz. Dieser Klotz dient als Befestigungselement für die Platine. Die Platine wird normalerweise ins Instrumentenbrett eingebaut. Für den Einbau sollten drei Löcher ins Instrumentbrett gebohrt werden, wie in der Skizze:



**Elektrischer Anschluss:**

Wie bereits oben erwähnt, ist die Einheit an den 485 BUS anzuschließen. Hierfür ist ein Verteiler (485 Splitting Unit) notwendig (gehört zum Lieferumfang). Wenn alles richtig angeschlossen ist, funktioniert die Fernbedienung sofort, wenn das LX7007 pro IGC hochgelaufen ist und die Fernbedienung im Gerätemanager (Kapitel 3.3.2.26.) eingetragen ist.

## 6.3.2 LX7007 pro IGC – Remote K: Knüppelfernbedienung

### 6.3.2.1 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 18, 20 und 24mm geliefert. Sie sind somit für fast alle gängigen Segelflugzeugtypen geeignet.

**Hinweis!**

Der Knüppelaufsatz wird in drei Innendurchmessern lieferbar, 18mm, 20mm and 24 mm. Bitte messen Sie vor der Bestellung den Aussendurchmesser des Steuerknüppels.



### 6.3.2.2 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 Kabelauführung ihres Knüppels zu klein ist. Bevor Sie diese aufbohren, konsultieren Sie bitte den Luftfahrzeughersteller.

**Wichtig!**

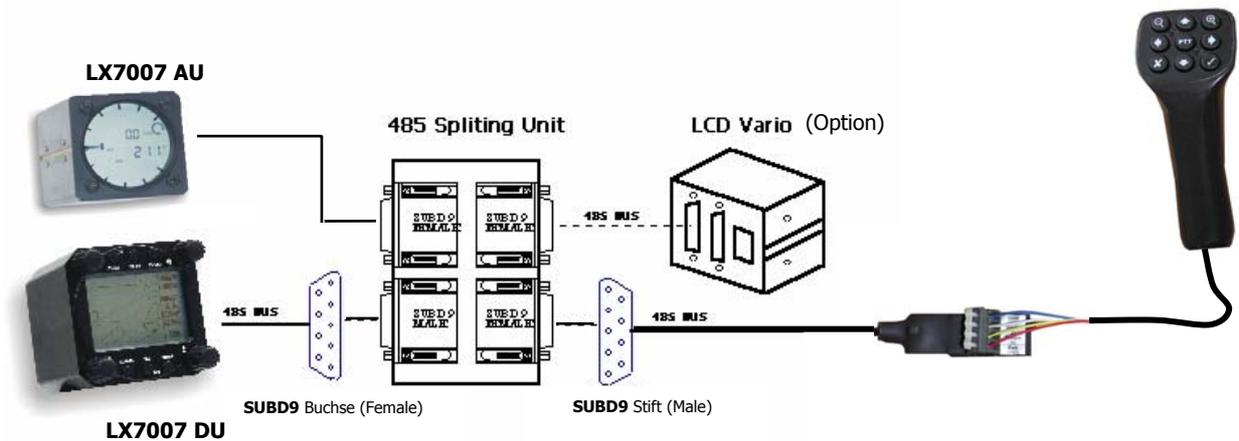
Bitte stellen Sie die Einstellung für den Vario/Sollfahrt-Umschalter auf TASTER (SETUP -> Password->INPUT)

**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.

### 6.3.2.3 Installation

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



### 6.3.2.4 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.

## 6.4 LX Sprachausgabemodul für LX7007

### 6.4.1 Allgemeines

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

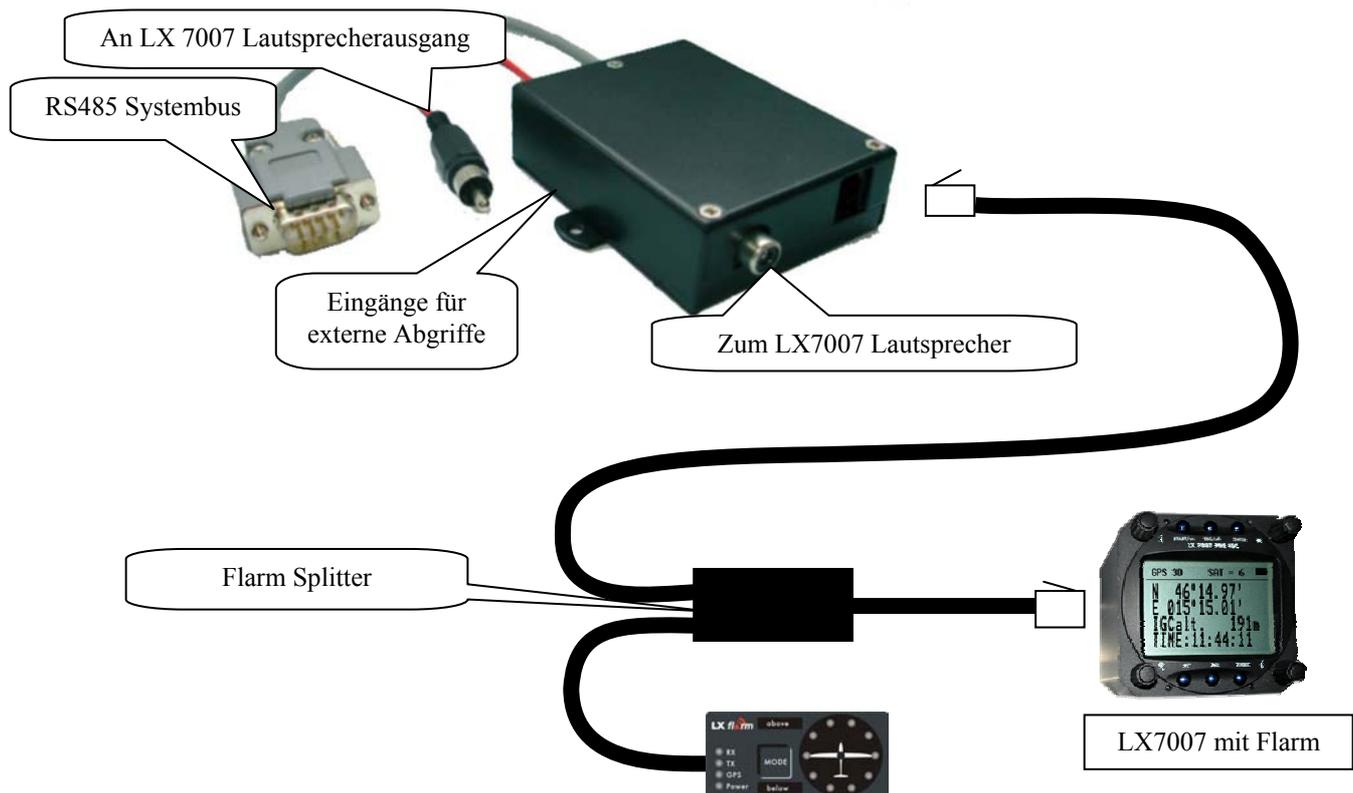
Es wird kein separater Stromanschluss benötigt, die Versorgung erfolgt über den RS485 Bus. Ebenso ist kein separater Lautsprecher erforderlich, der integrierte Audio Mixer macht den LX7007 Vario-Lautsprecher für beide zugänglich. Es können sowohl Informationen aus dem LX7007 als auch aus dem FLARM gesprochen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

### 6.4.2 Einbau

#### 6.4.2.1 Anschluss an das LX7007 pro IGC

Das Sprachausgabemodul wird direkt an eine freie Schnittstelle des RS4585 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.



Um Verzögerungen in der Datenübertragung zu vermeiden, wird der FLARM-Ausgang direkt mit dem Sprachausgabemodul verbunden. Hierfür muß der FLARM-Ausgang aufgeteilt werden. Ein passender Splitter gehört zum Lieferumfang. Alle Kabel sind eindeutig gekennzeichnet.

#### 6.4.2.2 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.

### **6.4.2.3 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..

### **6.4.2.4 SD-Karte**

#### **6.4.2.4.1 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.

#### **6.4.2.4.2 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.

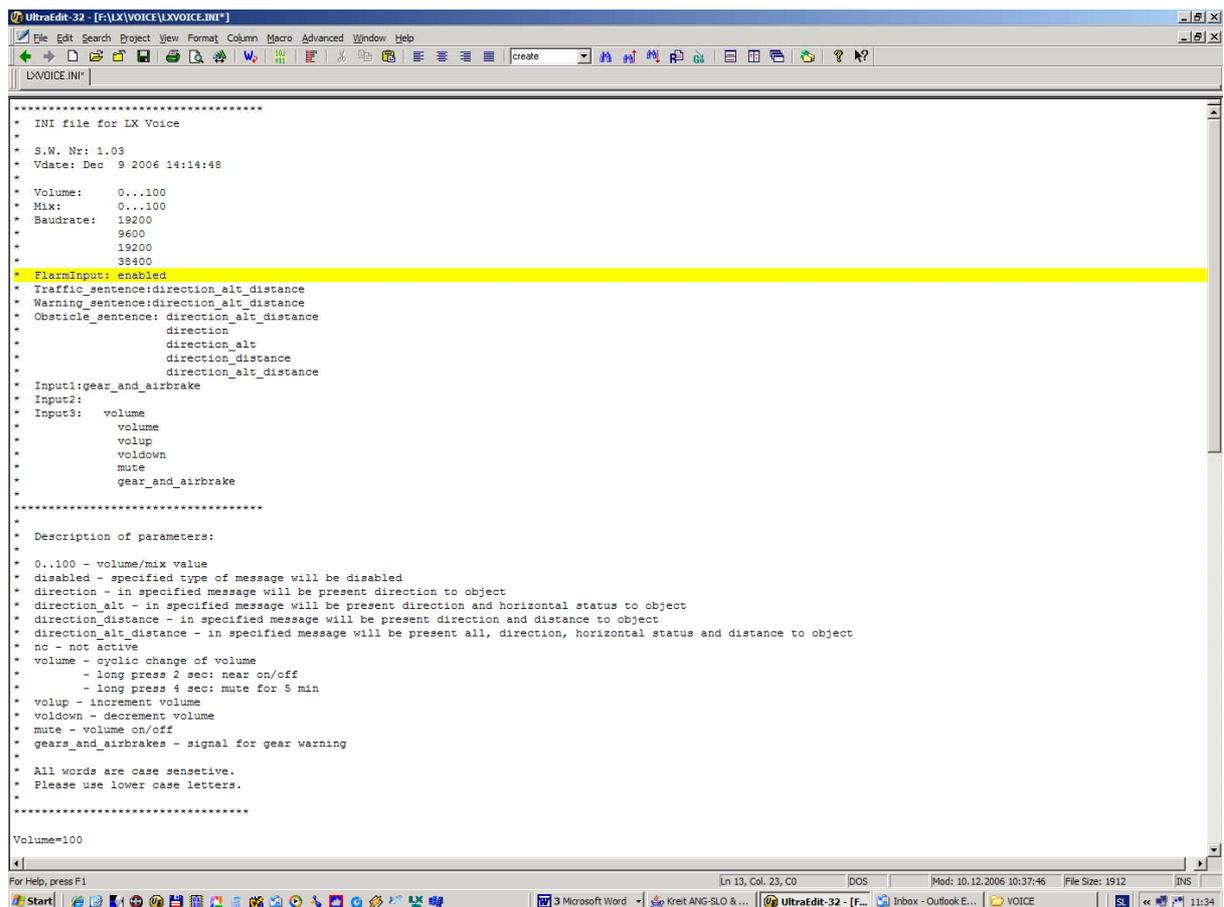
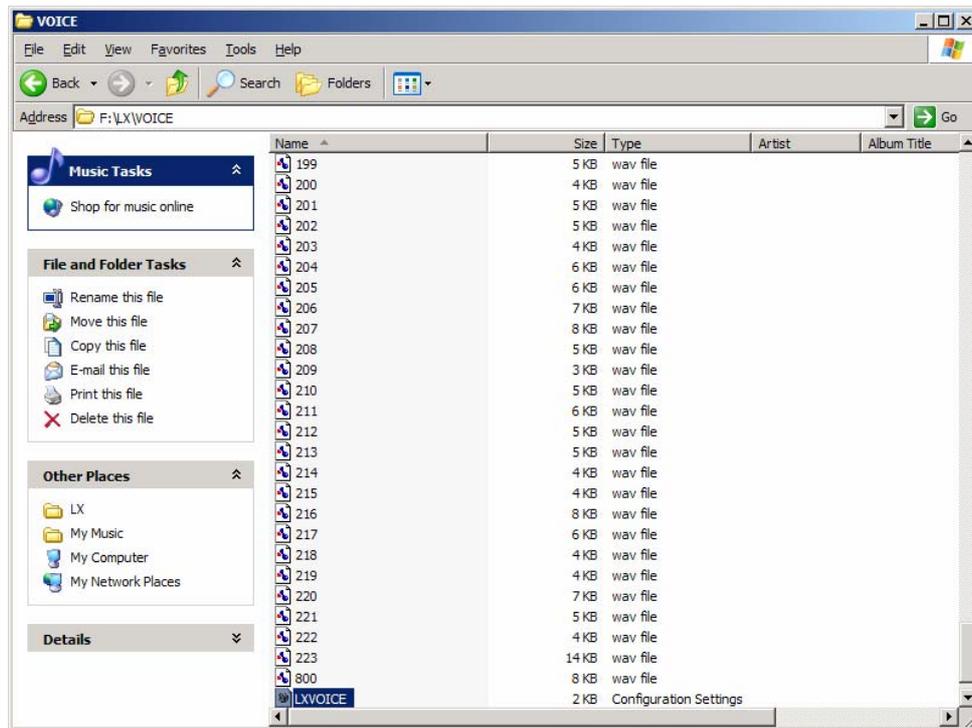
### **6.4.3 Benutzerdefinierte Einstellungen**

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”.



- **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 in 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. **Achtung:** Muß **stromlos** sein. Nur Durchgang wird gemessen

## 6.4.4 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.

### Problembeseitigung:

- 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 im 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.

## 6.4.5 Firmware Update

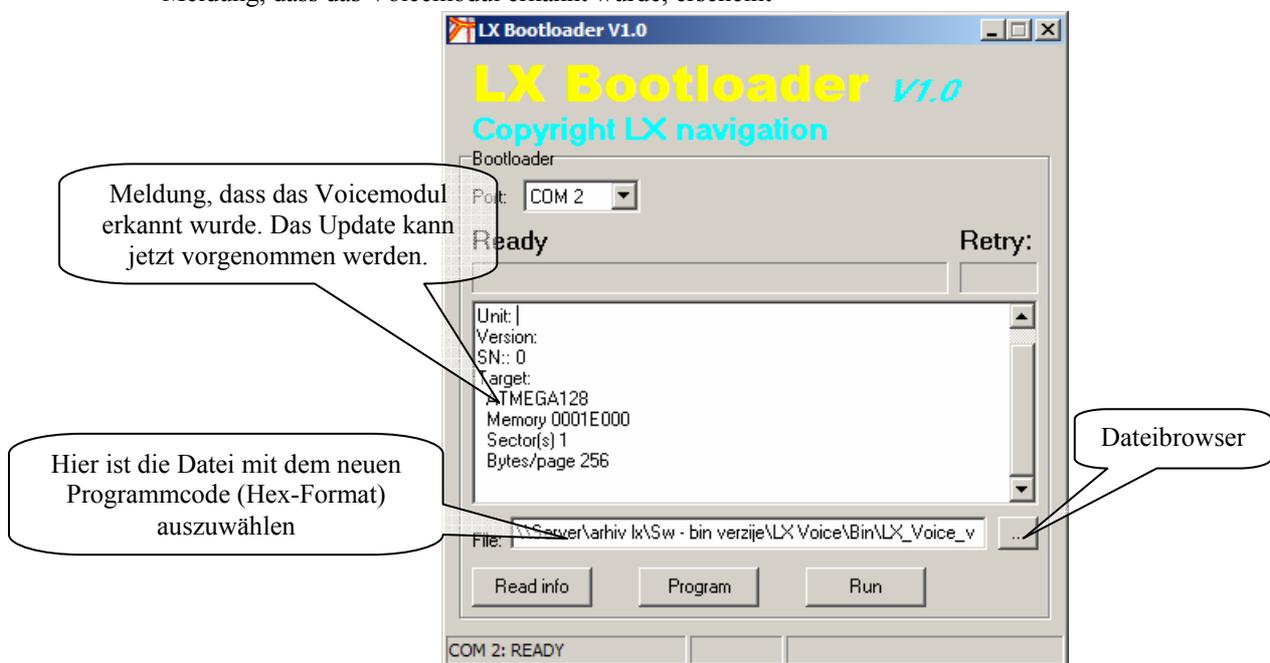
### 6.4.5.1 Voraussetzungen

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:

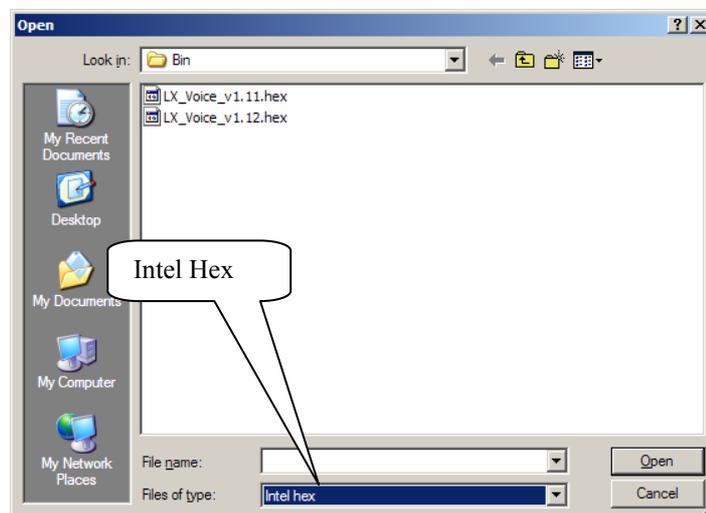
- PC mit Windows Betriebssystem (Win 98 2.ed. oder Win XP).
- LX Voice **Update Kabel** (identisch zum FLARM Updatekabel). Oder eine Kombination aus Colibri/LX20-2000 Netzadapter mit einem Nul-Modem Kabel (auch bei LX unter 232-Cross erhältlich)

### 6.4.5.2 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



- 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 Programmerroutine beendet ist (Meldung: **Finish**), klicken Sie auf Run

#### 6.4.6 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).

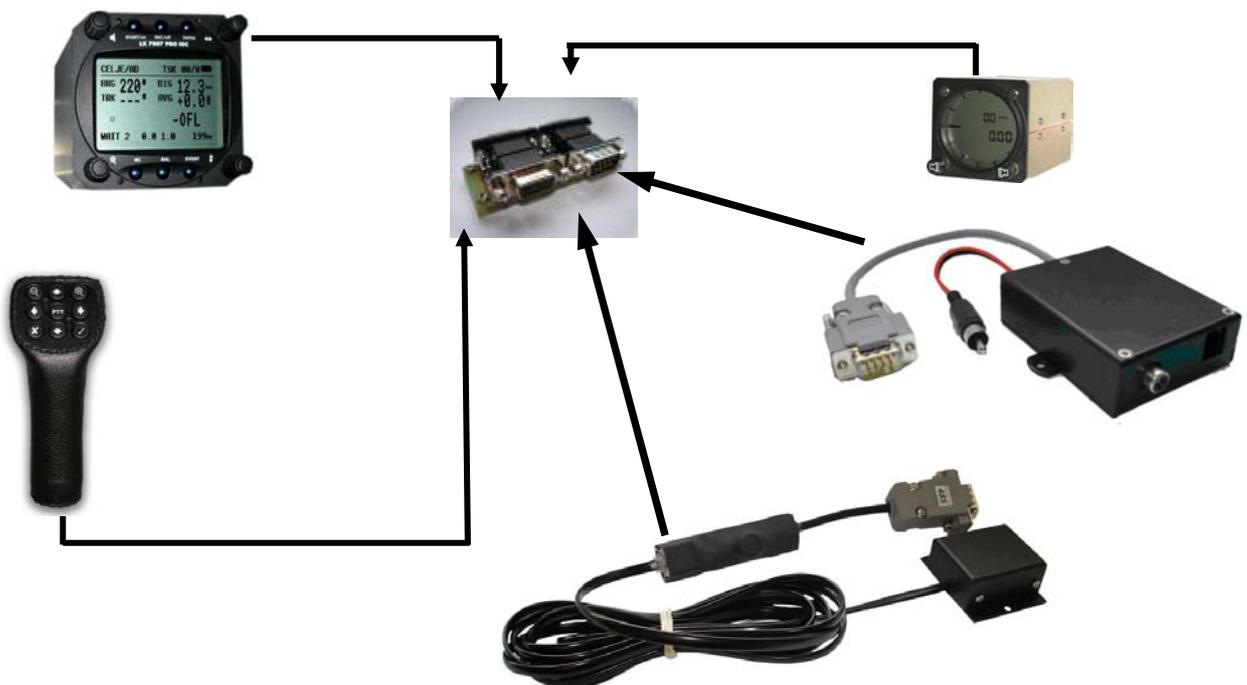
**6.4.7 Tabelle aller verfügbaren Phrasen**

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	HOUR	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

## 6.5 Anschlußprinzip externer Optionen

Alle externen Optionen (LX7007 Doppelsitzersystem, Fernbedienung, Sprachausgabemodul, Kompassmodul, zusätzliche LCD-Varios) sind vorbereitet, über den RS485 Systembus angeschlossen zu werden. Hierfür dient eine sog. RS485 Splitting unit. Damit ist der Anschluss der Optionen "Plug and Play", es sind keine weiteren elektrischen Anschlussarbeiten nötig. Das Hauptgerät (LX7007 DU) versorgt auch alle Busteilnehmer mit 12VDC. Eine Klingensicherung (3A flink) schützt den Bus gegen Kurzschluss, diese Standardsicherung bekommt man im Notfall an jeder Tankstelle.



# 7 Anhang

## 7.1 Stichwortverzeichnis

AAT .....	<i>Siehe Assigned Area Task</i>
Abflug	
Beschränkung der Geschwindigkeit.....	35, 63, 83, 84
Höhenbeschränkung.....	35, 63, 83, 84
Zweiter Abflug.....	84
Alarmton .....	50
Ankunftszeit.....	56
erweitert bei AAT .....	65
APT .....	<i>Siehe Flugplätze</i>
Assigned Area Task .....	33, 61, 62, 78
Distance AAT .....	78
Komplexe Sektoren.....	80
Move Funktion.....	85
Move Funktion für Statistik .....	65
Move, Modifikation der Aufgabenlänge.....	64
Sollschnitt .....	79
Speed AAT.....	78
Taktik .....	78
Vorbereitung .....	79
Zone, lokale Sektoreneinstellung .....	63, 77
Audio, Toneinstellung.....	49
Aufgaben.....	61
auswählen.....	62, 77
deklarieren.....	81
deklarieren (ausschreiben) .....	66
editieren.....	62, 77
externe Deklaration .....	66, 82
löschen .....	67
manuelle Deklaration .....	66, 81
neu erzeugen .....	66
Aufgabendistanz	
Gesamtdistanz .....	62
verbleibende Distanz.....	62
Aufzeichnungszeit.....	25
Ballast .....	<i>Siehe Flächenbelastung</i>
Barron Hilton .....	24
B-Record, Positionsaufzeichnung .....	25
Calculating Security .....	69
CALCULATING SECURITY .....	87
Competition Mode .....	29, 76
Condor Segelflugsimulator .....	8, 52
CUB-Manager.....	<i>Siehe Luftraum, Transfer von Luftraumdaten</i>
deklarierte Aufgaben.....	62
DMSt.....	24
Doppelsitzersystem .....	9
Fernbedienung.....	114
Luftraumupdate.....	30
Einheiten .....	39
Einsitzer .....	10
Einzelpilot (Privatpilot).....	74
Endanflugrechner .....	73
Sicherheitshöhe .....	73
totalenergiekompensiert .....	73
ENTER-Taste.....	20, 23, 24
ESC/OFF-Taste.....	20, 23, 24
ETA .....	56
ETE .....	56
EVENT-Taste .....	20, 50

Fahrwerkswarnung.....	32, 116
Fahrwerk einfahren .....	31
Über Datenbank .....	31
Fernbedienungen.....	9, 112
Keyboard.....	112
Knüppelfernbedienung.....	113
Firmware Status .....	52
Flächenbelastung	
Ballast Voreinstellung.....	45
Eingabe .....	20
Einheiten .....	40
Flarm.....	8, 9, 50, 102
Aus-/Anschalten.....	51
Datensätze .....	44
Einstellungen.....	50
externes Display.....	102
einfarbig.....	102
Einstellungen.....	103, 105
Installation.....	105
zweifarbige .....	104
Firmware Updates .....	108
Hinderniswarnung.....	103, 104
Installation.....	105
Nearest Modus .....	103, 104
Privacy .....	50
Sprachausgabe.....	118
TID, Traffic Information Display .....	107
Einstellung .....	50
Privacy .....	107
Time Lock (Sperrungen).....	51
Warning Modus .....	103, 104
Flugbuch .....	69
Flüge	
Speichern auf SD-Karte .....	70, 99
Flugplätze.....	54
auswählen.....	56
Export aus LXe für SD-Karte .....	98
Informationen.....	56
Fotosektor .....	<i>Siehe</i> Sektoren - Wendepunktsektor
Funktionsübersicht.....	22
Gerätemanager .....	51
Gleitzahl.....	54
erflogene Gleitzahl.....	54
Sollgleitzahl .....	54
GPS .....	39
Graphics	
Airports .....	41
Airspace .....	40
Symbol .....	40
Turnpoints .....	42
Graphics .....	40
Hardwareprüfung.....	52
Hauptnavigationssseite (Page 1).....	48
Höhenmesser.....	72
Höhenwarnung.....	39
IAS, Indicated Airspeed.....	46
IGC.....	6
zugelassener Logger.....	8
IGC Shell .....	91
IGC-Dateien.....	100
Installation	
Bohrplan.....	12
elektrisch .....	14

mechanisch.....	12
pneumatisch .....	13
Kommunikation .....	89
mit Colibri.....	28, 96
mit dem SD-Kartenleser.....	28, 96
mit Loggern.....	28, 95
mit LX20.....	28, 96
mit PC/Notebook .....	28, 89
mit PDA's .....	28, 94
Kompassmodul .....	9, 48
Kompensation .....	45
elektronisch.....	45
TE-Düse .....	45
K-Record, zusätzliche Positionsaufzeichnung .....	25
Kursablage .....	55
Kurskorrektur.....	55
Lautstärkeregler .....	20
LCD-Varioanzeigen.....	9, 46
LOGGER .....	24
Luftfahrtnorm.....	12
Luftraum .....	30
Auswahl eines Luftraumgebietes .....	30
CUB-Manager, Transfer von Luftraumdaten.....	30, 90
detaillierte Darstellung, MRU-Zones.....	38, 58
Luftraumwarnung.....	37
LX7007 Analog Unit .....	7, 40, 47
magnetische Variation.....	23
Magnetkompaß .....	109
Einbau .....	110
Kompensation .....	110
Massen .....	
Leergewicht.....	45
Maximales Abfluggewicht.....	45
Pilotengewicht.....	45
MC/BAL-Tasten .....	20
MODE-Dreheschalter .....	19, 21, 107
Motorlaufzeitaufzeichnung .....	25, 48
Multipiloten-Funktion.....	74
Navigation im Flugplatzmenü.....	54
Navigationsfunktionen.....	53
Near Airport.....	53
NMEA-Datensätze .....	43
Off track .....	<i>Siehe Kursablage</i>
OFF-Taste .....	<i>Siehe ESC/OFF-Taste</i>
OLC .....	24, 76
On/Start-Taste.....	18
Password .....	52
PDA .....	43
Kommunikation .....	94
Software .....	43
Pilotenliste.....	25, 42
Polare .....	24, 44
Mückenpolare .....	24
Positionsmeldung.....	59
QNH.....	23
RS485 Systembus .....	122
SC, Speed Command .....	<i>Siehe Sollfahrt</i>
Schnittstellen.....	8, 28
IGC-Port.....	90
PC-Port.....	90
PDA-Port.....	94
Seriell, COM-Port .....	28
USB-Seriell Adapter .....	28

SD-Karte .....	70
Datenaustausch .....	97
Flüge speichern auf SD-Karte .....	70, 99
Formatieren .....	51
Kommunikation .....	96
Ordnerstruktur .....	97
Verwendung im PC .....	97
Sektoren .....	33, 77
Abflugsektor .....	33
Automatische Weiterschaltung bei Erreichen .....	85
globale Sektoren .....	33
lokale Sektoren .....	33
Wendepunktsektor .....	35
Zielsektor .....	36
Setup .....	23
1. Ebene .....	23
2. Ebene, System Setup .....	30
Sicherheitshöhe beim Endanflug .....	23
Simulatorbetrieb .....	8
Sollfahrt/Vario-Wechselschalter .....	14, 46
Taster für Fernbedienung .....	46
Sollfahrtanzeige .....	47
Sollfahrtgeber .....	73
Sprachausgabemodul .....	9, 31, 115
Daten .....	121
externe Eingänge .....	115, 118
Firmwareupdate .....	119
Flarm .....	118
SD-Karte .....	116
Update der Sprachdaten .....	120
Sprachdaten (Wavesound) .....	116
Stall Warnung .....	46
Startparameter .....	35, 63, 83, 84
Statistik	
im Flug .....	68
nach dem Flug .....	69
System Setup .....	30
Systemerweiterungen .....	11
Systemübersicht .....	7
Task	
Restart, Neustart der Aufgabe .....	84
Zweiter Abflug .....	84
Team Funktion .....	57
Technische Daten .....	8
Temperatursensor .....	46
TP .....	<i>Siehe Wendepunkte</i>
Transfer-Menü .....	28
TSK .....	<i>Siehe Aufgaben</i>
UNITS .....	39
UP/DOWN-Drehschalter .....	19, 20, 21, 23, 24, 28, 64
User-Port .....	44
UTC .....	39
Vario .....	71
Dynamische Dämpfung .....	<i>Siehe Smart Vario</i>
Smart Vario .....	27, 71
Variodämpfung .....	27, 71
Vario Prioritätsschalter .....	14
Verkabelungsplan	
Doppelsitzer .....	16
Einsitzer .....	15
Weiterschaltung bei Erreichen eines Sektors .....	63
Wendepunkte .....	32, 59
aktuelle Position speichern .....	61

---

auswählen.....	59
editieren.....	59
löschen .....	60
neu eingeben .....	60
Wettbewerbsmodus.....	29, 76, 128
Wind	
meteorologisch.....	54, 58
relativ .....	54, 58
Windberechnung .....	58
Windmessung.....	111
Zentrierhilfe .....	72
Ziellinie .....	<i>Siehe</i> Sektoren - Zielsektor
ZOOM-Drehschalter .....	19, 64

## 7.2 Übersicht: Neuerungen in Version 1.2 für LX7007

### 7.2.1 Einleitung

Die Version 1.2 wurde im Wesentlichen entwickelt, um heutige übliche Abflugverfahren im Wettbewerb darstellen und überwachen zu können. Im Moment des Linienüberfluges werden Grundgeschwindigkeit (groundspeed) und Höhe überwacht, der Pilot erhält sofort einen Status über die Gültigkeit seines Abfluges.

Neu ist auch der sog. "Competition Mode", bei dessen Aktivierung einige wenig verwendete Menüs ausgeblendet werden, so daß der Pilot die wichtigen Informationen schneller zur Hand hat. Dieser Modus ist schnell zu- und abschaltbar, so daß die anderen Informationen bei Bedarf schnell wieder aktiviert sind.

Darüber hinaus wurden die Anzeige einiger wichtiger Daten implementiert, die schnelleres Erfassen wichtiger Flugparameter erleichtern. Entscheidungen können somit einfacher getroffen werden. Die folgenden Daten/Einstellungen sind neu:

:

- **Off Track** Anzeige in den drei graphischen Anzeigen der Flugmodi Task, TP und APT.
- **Steering correction** (Kurskorrektur) in den drei graphischen Anzeigen der Flugmodi Task, TP und APT
- **Altitude gain** Höhengewinn während der Steigphase
- **Total average:** Mittleres Steigen über den gesamten letzten Aufwind nach der Steigphase
- **AAT Sektoren** können jetzt mit Radien bis zu 999,99km eingestellt werden.

### 7.2.2 Die Neuerungen im Einzelnen

#### 7.2.2.1 Competition Mode (Wettbewerbsmodus)

Um den Piloten im Flug unnötige Anzeigen und Menüs zu ersparen, werden einige Menüs des LX7007 bei Aktivierung des Competition Modus ausgeblendet. Der Competition Modus wird im Setup, 1. Ebene aktiviert. Ist dieser Modus aktiv, bietet das LX7007 nur noch folgende Modi an:

- Turn point, Navigation nach Wendepunkten
- Task, Navigation um Aufgaben
- Statistics, Flugstatistik, bzw. Flugbuch
- Setup

Alle anderen Betriebsmodi sind inaktiv. Deaktiviert man den Competition Mode, stehen sofort wieder alle Betriebsmodi des LX7007 zur Verfügung. Die Aktivierung/Deaktivierung kann jederzeit erfolgen.

##### 7.2.2.1.1 Competition Mode einschalten

Der Competition Mode wird im Setup, erste Ebene unter "COMP. MODE" aktiviert. Bewegen Sie den Cursor auf die einzige Wahlmöglichkeit und wählen Sie "ENABLED".



##### 7.2.2.1.2 Competition Mode ausschalten

Die gleiche Prozedur wie zuvor, wählen Sie "DISABLED"

#### 7.2.2.2 Abflug Information

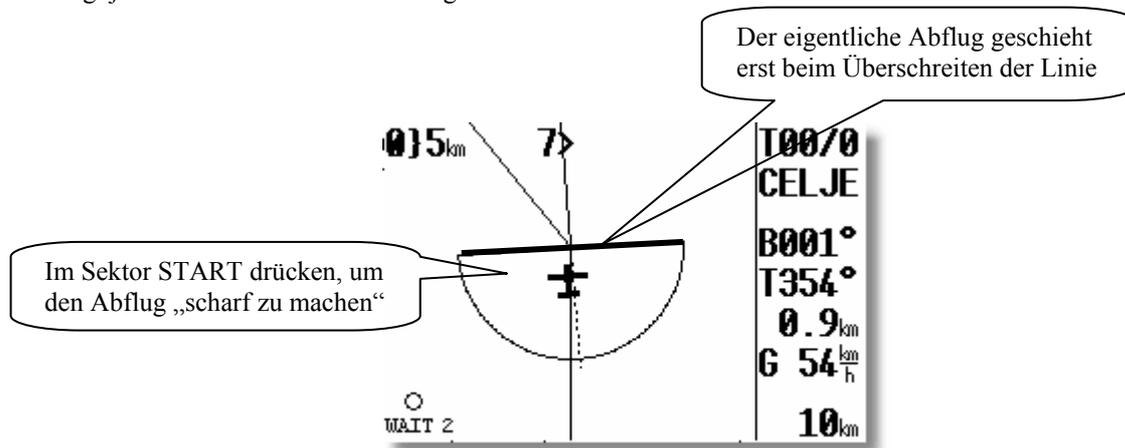
In Wettbewerben sind sehr häufig die maximale **Höhe** und die **Grundgeschwindigkeit** beim Überfliegen der Abfluglinie limitiert. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu Strafpunkten, bis hin zur Disqualifikation für den betreffenden Tag. Das LX 7007 in der Version 1.2 überwacht diese Parameter im Moment des Überfluges über die Linie und registriert die Abflugzeit.

### 7.2.2.2.1 Das Abflugverfahren:

Dieses besteht aus drei Vorgängen:

- 4.) Einflug in den Sektor. Ist man im Startsektor, erhält man auf dem Display die bekannte **INSIDE** Meldung. Diese wird durch ein Audiosignal oder, sofern das Sprachmodul installiert ist, durch eine entsprechende Ansage begleitet.
- 5.) Hat man sich zum Abflug entschlossen (Flugzeug immer noch im Sektor!!), einfach kurz auf die Starttaste drücken, solange bis die Navigationsdaten des ersten Wendepunktes angezeigt werden. Der Abflug ist jetzt "scharf".

**Wichtig!!** Der Abflug ist damit noch nicht erfolgt (also läuft die Uhr bei AAT-Aufgaben noch nicht), dies erfolgt jetzt automatisch beim Überflug über die Linie.



- 6.) Abfliegen. Im Moment des Überfluges prüft das LX7007 Groundspeed und MSL-Höhe und gibt das Ergebnis bekannt.

Ist der Abflug ok, wird die Meldung "Task started" (siehe linkes Bild unten) mit allen Parametern des Abflugs angezeigt. Sie wird automatisch nach 15 Sekunden gelöscht, mit ENTER kann der Pilot diese Zeitspanne verkürzen.

Im Falle einer Überschreitung der gesetzten Grenzwerte erhält man eine entsprechende Warnung (rechte Meldung). Diese wird nicht automatisch gelöscht, sondern muß vom Piloten quittiert werden.



Gültiger Abflug



Ungültiger Abflug

#### **Wichtig!!**

Hat man das "Scharfmachen" vergessen und ist bereits auf Strecke, kann man die Aufgabe auch nachträglich noch starten. Hierzu einfach länger auf den Startknopf drücken (> 6 Sek., solange bis die Navigationsdaten des ersten Wendepunktes abgezeigt werden). Allerdings stimmt dann die Statistik nicht (Uhr läuft zu spät los) und man hat zuvor schon auf die Überwachung der Abflugparameter verzichtet.

#### Hinweis!

Die Aufgabe kann am Boden nicht gestartet werden

### 7.2.2.2.2 Neustart der Aufgabe (Task RESTART)

#### 7.2.2.2.2.1 Gründe für einen Neustart

Folgende Situationen treten häufiger vor und während des Abfluges auf, in allen drei Fällen sei der Abflug bereits scharf:

- 4.) Pilot überlegt es sich anders. Solange er dabei den Sektor nicht verlässt, braucht er nichts zu unternehmen.

- Verlässt er den Sektor in irgendeine Richtung (kann auch beim Kurbeln im Sektor mit Windversatz passieren), startet das Gerät den Flug. Um einen erneuten Abflug durchführen zu können muß er die Aufgabe zurücksetzen und neu starten. Dies funktioniert mit dem RESTART Befehl im Task-Menü, Beschreibung siehe unten.
- 5.) Pilot fliegt nicht über die Linie ab, sondern seitlich aus dem Sektor aus (kann auch beim Kurbeln im Sektor mit Windversatz passieren). Pilot fliegt zu schnell oder zu hoch ab. Das Gerät startet den Flug. Um einen erneuten Abflug durchführen zu können muß er die Aufgabe zurücksetzen und neu starten. Dies funktioniert mit dem RESTART Befehl im Task-Menü, Beschreibung siehe unten.
  - 6.) Pilot entscheidet sich aus taktischen Gründen erneut abzufliegen. Um einen erneuten Abflug durchführen zu können muß er die Aufgabe zurücksetzen und neu starten. Dies funktioniert mit dem RESTART Befehl im Task-Menü, Beschreibung siehe unten.

#### 7.2.2.2.2 RESTART Prozedur

Drücken Sie ENTER (wenn eine Aufgabe bereits gestartet ist), es erscheint (Diese Funktion steht am Boden nicht zur Verfügung):



Nach RESTART „Y“ ist die Aufgabe wieder abflugbereit.

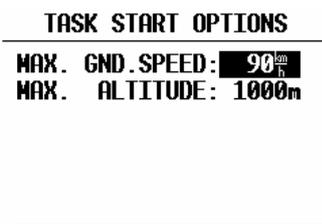
Die Logger-Funktionen werden bei RESTART nicht beeinflusst und genauso wenig die Deklaration.

#### Hinweis!

Ist eine Aufgabe einmal gestartet, kann keine andere ausgewählt werden. Erst nach dem RESTART der aktuellen Aufgabe kann eine andere Aufgabe aktiviert werden.

#### 7.2.2.2.3 Einstellung der Grenzwerte

Die beiden Parameter zur Überwachung des Abflugverfahrens werden im TASK-Menü unter START OPTIONS eingegeben.



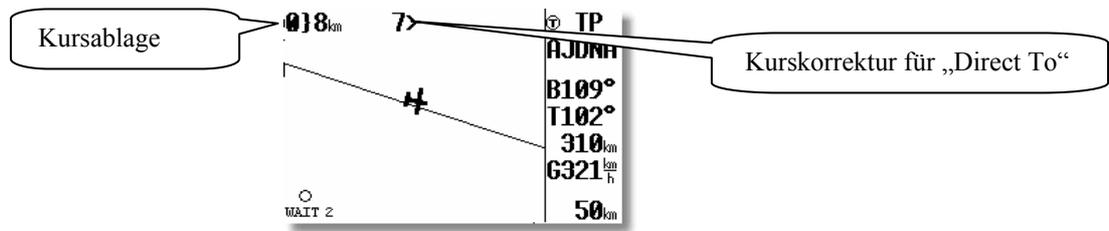
Bitte beachten Sie, daß die Höhe in MSL (NN) einzugeben ist. Die Geschwindigkeit ist Grundgeschwindigkeit (ermittelt durch GPS. Sie wird im Wettbewerb auch als Loggerspeed bezeichnet), der Pilot muß also die Windkomponente mit berücksichtigen. Die Groundspeed wird auf der Graphikseite bei den Daten am rechten Rand stets angezeigt.

#### 7.2.2.3 Weitere nützliche neue Daten

##### 7.2.2.3.1 Kursablage und Kurskorrektur

Kursablage und Kurskorrektur stehen auf den graphischen Seiten aller drei Navigationsmodi zur Verfügung. Diese Angaben erleichtern die schnelle Erfassung aller relevanten Navigationsdaten.

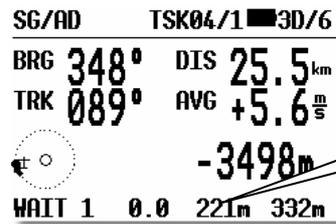
**Off track** ist die Kursablage vom gegebenen Kurs des Aufgabenteilstücks, bzw. des Kurses zum angewählten Flugplatz/Wendepunkt (APT und TP Mode).



Die Kurskorrekturangabe besteht aus einem Pfeilsymbol, das Richtung (links/rechts) der auszuführenden Korrektur vorgibt, und einem numerischen Wert, der die Korrektur in Grad wiedergibt (aktuelle Differenz zwischen Track und Bearing)

### 7.2.2.3.2 Anzeige des Höhengewinns

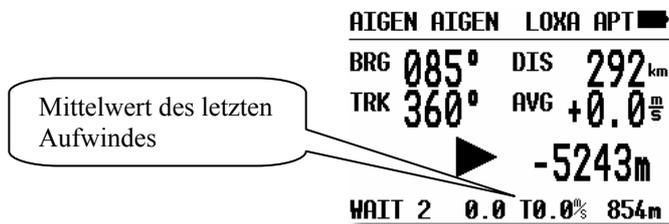
Sobald das Flugzeug beginnt zu Kreisen, wird in der unteren Zeile ständig der Höhengewinn im aktuellen Aufwind angezeigt. Ist in allen drei Navigationsmenüs identisch. Schaltet man in den Sollfahrtmodus während des Kreisfluges, bekommt man an dieser Stelle den Mittelwert des letzten Aufwindes gezeigt (siehe unten)



Sobald das Flugzeug den Aufwind verlässt und wieder geradeaus fliegt, wird anstelle des Höhengewinns das mittlere Steigen über den gesamten letzten Aufwind dargestellt (Unabhängig von Vario/Sollfahrt)

### 7.2.2.3.3 Mittelwert des letzten Aufwindes

Diese Information ist ebenfalls in allen drei Navigationsmenüs verfügbar, aber ausschließlich im Geradeausflug und unabhängig vom Flugstatus Vario/SC. Ein großes deutliches T dient zur eindeutigen Unterscheidung und schnellen Erfassung dieses Wertes.



# 8 Änderungsliste

Hardware / Firmware	Handbuch Ausgabe	Datum	Änderungen
LX7007 V1.2	1. Ausgabe	18.07.2008	Neuausgabe für Firmwareversion V1.2

## LX navigation

+ 49 8191 9737932  
support@lxnavigation.de

+ 386 3 490 4670  
support@lxnavigation.si

+ 49 8191 9737934  
http://www.lxnavigation.de

+ 386 3 490 46 71  
http://www.lxnavigation.si

