

LX 6000 1.0

Vario und GPS Navigationssystem



LX navigation

+ 49 89 32208653
support@lxnavigation.de

+ 386 3 490 4670
support@lxnavigation.si

+ 49 89 32208654
<http://www.lxnavigation.de>

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



März 2000

1 Inhaltsverzeichnis

1	INHALTSVERZEICHNIS	2
2	EINFÜHRUNG	4
2.1	Technische Daten	4
2.2	Bedienungelemente	5
2.2.1	Einschalter	5
2.2.2	Mode-Selektor	5
2.2.3	UP/Down-Selektor	6
2.2.4	ENTER-Taste	6
2.2.5	ESC/QM Taste	6
2.2.6	ZOOM	6
3	BETRIEBSMODI	7
3.1	SETUP	7
3.1.1	SETUP ohne Password	8
3.1.1.1	QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug)	8
3.1.1.2	LOGGER	9
3.1.1.3	INIT	10
3.1.1.4	DISPLAY	10
3.1.1.5	TRANSFER	10
3.1.1.6	PASSWORD	10
3.1.1.7	QUICK MENU	11
3.1.2	SETUP nach Password	11
3.1.2.1	OBS.ZONE	11
3.1.2.2	GPS	12
3.1.2.3	UNITS	12
3.1.2.4	SYMBOL	12
3.1.2.5	AIRSPACE	12
3.1.2.6	NMEA	13
3.1.2.7	PC	14
3.1.2.8	DEL TP/TSK	14
3.1.2.9	POLAR	14
3.1.2.10	TE COMP.	15
3.1.2.11	INPUT	15
3.1.2.12	INDICATOR	15
3.1.2.13	BEEPER	17
3.2	Navigationsfunktionen	17
3.2.1	GPS Status Anzeige	17
3.2.2	NEAR AIRPORT	18
3.2.3	APT: Flugplätze	18
3.2.3.1	Navigieren im APT-Mode	19
3.2.3.2	Flugplatz selektieren, Teamfunktion und Windberechnung	19
3.2.4	TP Wendepunkte	22
3.2.4.1	TP Auswählen	22
3.2.4.2	TP Editieren	22
3.2.4.3	TP neu eingeben	23
3.2.4.4	TP Löschen	23
3.2.4.5	TEAM-Funktion	23

3.2.4.6	TP QUICK (abspeichern der aktuellen Position)	23
3.2.5	TSK (Aufgaben)	23
3.2.5.1	TSK Auswählen	24
3.2.5.2	TSK Editieren	24
3.2.6	Statistik	25
3.2.6.1	Flugstatistik	26
3.2.6.2	TSK Statistik	26
3.2.6.3	Logbuch	27
3.3	Variometer-Funktionen	27
3.3.1	Vario	27
3.3.1.1	Höhenmesser	27
3.4	Fliegen mit dem LX 6000	29
3.4.1	Flugvorbereitung am Boden	29
3.4.1.1	SET ALT	29
3.4.1.2	Eigaben und Kontrollen vor dem Start	29
3.4.1.3	Benutzen des QUICK MENU	30
3.4.2	Während des Fluges	30
4	KOMMUNIKATION MIT PC UND LOGGERN	32
4.1	Kommunikation mit dem PC	32
4.2	Komunikation mit LX 20 und Colibri	33
4.3	Betrieb ohne GPS (LX6000 E)	33
5	EINBAU	33
5.1	Mechanisches Einbau	33
5.2	Kabelsatz	34
5.3	Systemerweiterungen	37
6	TREE STRUCTURE DIAGRAM	38
7	QUICK MENU	39
8	PASSWORDS	40

2 Einführung

Das LX 6000 ist ein hochwertiges Variometer-Komplettsystem mit integriertem GPS, bestehend aus zwei 57mm-Norm-Geräten. Das System besteht aus zwei Hauptgruppen:

- Rechner mit Bedienungselementen und graphischem Matrix-Display
- LCD Vario als Variometeranzeige, mit zusätzlichen Statusinformationen (bis zu vier verschiedene Anzeigen werden verwaltet)

Modernste Microcontroller-Technologie garantiert hohe Rechengeschwindigkeit speziell beim Grafik-aufbau. Die Sensorik besteht aus hochwertigsten temperaturkompensierten Drucksensoren für Geschwindigkeit und Höhe.

Vario Hauptfunktionen:

- Vario,Netto, Relativ
- Integrator
- Sollfahrtgeber
- Endanflugrechner
- Elektronische und Düsenkompensation

Navigations Funktionen

- Freie Datenbasis für die Flugplatzdatenbank und die Luftraumstruktur (www.lxnavigation.de)
- 600 Wendepunkte
- 100 Aufgaben á 10 Punkte
- Flugsstatistik
- Near Airport Funktion

2.1 Technische Daten

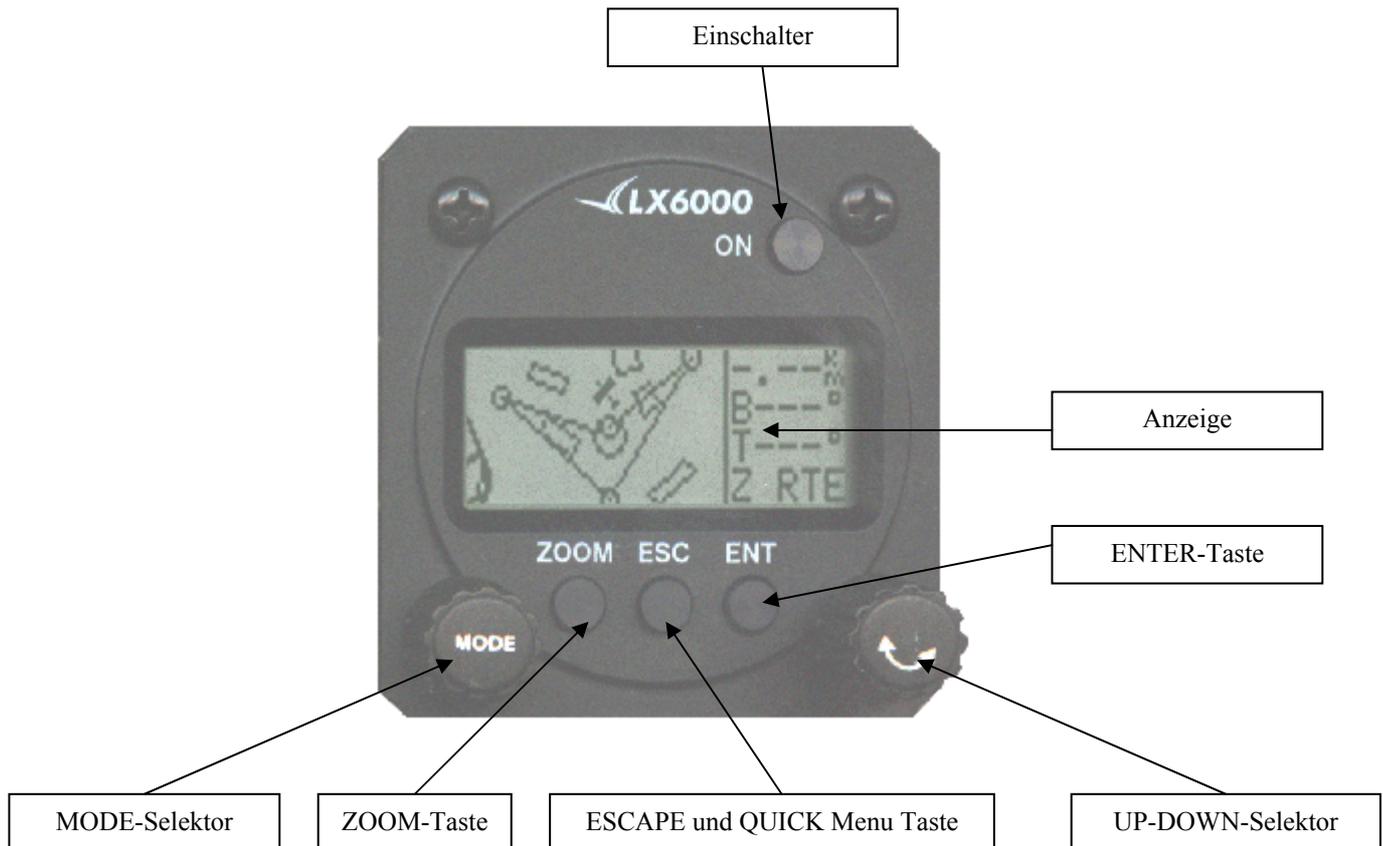
- Spannungsversorgung: 8-16 VDC
- Stromverbrauch: ca. xmA
- 2x 57mm Luftfahrtnorm
- Einbautiefe inkl. Stecker: 220 mm
- NMEA Ausgang
- NMEA Eingang
- 12 Kanal GPS Empfänger
- Externer Lautsprecher
- Volle Datenkompatibilität mit LX 20 und Colibri
- Loggerfunktion nach IGC. Regulative jedoch nicht FAI-zugelassen (ohne Integrity)
- PC Anschluss für Datenaustausch LX 6000 ↔ PC
- Mehre LCD Varios anschließbar (RS485 Bus)

2.2 Bedienunglelemente

Alle Bedienunglelemente sind auf dem Rechnerteil untergebracht und zwar:

- Zwei Drehschalter
- Vier Drucktasten

Die LCD Vario Anzeige hat keine Bedienunglelemente und ist ein echtes "slave"-Gerät



2.2.1 Einschalter

Ein kurzer Druck auf ON schaltet das Gerät ein. Das LX6000 meldet sich mit der Programmversion und dem Stand der Flugplatz- und Luftraumdatenbasis. Nach Eingabe der Platzhöhe (muss eingegeben werden) und des QNH (muss nicht unbedingt eingegeben werden, **aber wird das QNH nicht eingegeben, so kann es im Flug nicht mehr verändert werden !**). Ausschalten erfolgt über das Quick Menu, das mit der ESC-Taste aktiviert wird.

2.2.2 Mode-Selektor

Der Mode-Selektor ist ein Drehkodierschalter, der links- und rechts herum gedreht wird. Dieser Drehschalter hat **eine sehr hohe Priorität** und das Gerät verläßt bei Betätigung des Mode-Selektors **völlig unabhängig von der aktuellen Betriebsart** (z.B. Normalbetrieb, Editieren,...) den derzeitigen Mode und springt in den neuen angewählten Mode.

2.2.3 UP/Down-Selektor

Dieser Drehschalter ist nur innerhalb eines Modes aktiv, das bedeutet seine Priorität liegt unter dem Mode-Selektor. Die Funktionen sind folgende:

- Blättern durch Untermenüs in einem Mode bei Normalbetrieb
- Bei Selektieren und Editieren dient er als Eingabehilfe.

2.2.4 ENTER-Taste

Die ENTER-Taste ist eine Bestätigungstaste beim Editieren, außerdem werden Untermenüs und Eingabefelder mit ihr aktiviert, sowie Eingaben bestätigt.

2.2.5 ESC/QM Taste

Diese Taste hat zwei Funktionen:

Sie ist ESCAPE-Taste d.h. mit ihr wird ein Untermenü zur nächsthöheren Ebene verlassen und beim Editieren wird eine ganze Zeile bestätigt.

Befindet das Gerät sich auf der höchsten Ebene, also nicht in einem Untermenü oder im Editiermodus, so wird mit der ESC-Taste das sog. Quick Menü aktiviert. Hier stellt der Pilot häufig benötigte Parameter, wie z.B. Lautstärke, Mc. Cready Wert, Ballast ein, außerdem befindet sich hier der softwareseitige Ausschalter.

2.2.6 ZOOM

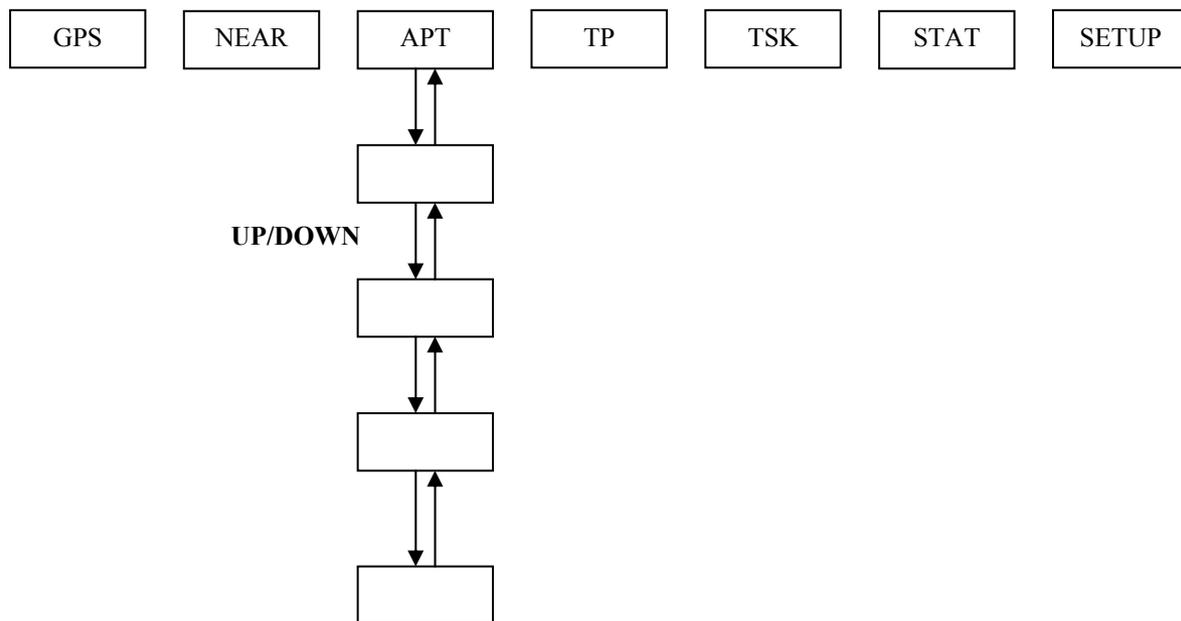
Befinden Sie sich auf einer Grafikseite, so wird mit dieser Taste die Zoomfunktion aktiviert. Der Wert wird dann mit dem UP/DOWN-Selektor verstellt. Außerhalb der Grafikseiten hat die ZOOM-Taste folgende Funktionen:

- Flugplatznamen werden im Langformat mit 12 Zeichen dargestellt, normal sind 8
- Im Editiermodus können Sie bei einer Fehleingabe zurückspringen

3 Betriebsmodi

Das LX6000 hat 7 Betriebsmodi, die durch den **MODE SELEKTOR** angewählt werden. Um aktive Modes zu reduzieren (je nach Pilotenwunsch) kann man gewünschte Modes im Hintergrund laufen lassen und dann über das Quick Menu wieder abrufen. Dadurch läßt sich das LX6000 kundenspezifisch einstellen, die Bedienung wird erleichtert.

Das untenstehende Diagramm zeigt eine Übersicht der Menüstruktur des LX 6000. Ein komplettes “tree structure” Diagram finden Sie im Kapitel 6.



Die Navigationsmodi (APT,TP,TSK) haben Untermenüs, die mit dem Up/down-Selektor angewählt werden.

MODES:

- GPS: GPS-Status-Seite, keine Eingaben möglich
- NEAR: zeigt die naheliegenden Flugplätze an
- APT: Navigieren nach und Selektieren von Flugplätzen
- TP: Navigieren nach und Selektieren von Wendepunkten
- TSK: Navigieren nach und Selektieren von Aufgaben
- STAT: Flugstatistik während des Fluges und Logbook am Boden

3.1 SETUP

Der SETUP-Mode ist zweistufig organisiert d.h. es gibt Einstellungen die häufiger benötigt werden oder die nicht in die Systemvariablen eingreifen. Diese stehen “oberhalb” eines Passwords. Unter diesem Password stehen Einstellungen, die vor Allem Systemgrundeinstellungen betreffen, wie z.B. GPS earth datum, Units usw. Das Password ist für alle Geräte:gleich und lautet:

96990

Nach dem Einbau des Gerätes sollte man in jedem Fall die komplette Setup-Prozedur durchlaufen, um alle spezifischen Eingaben vorzunehmen. Alle eingegebenen Parameter bleiben auch beim Ausschalten erhalten, außer natürlich das QNH. In das SETUP gelangt man mit dem Mode-Schalter.

Hinweis: Normalerweise müssen beim Einschalten immer die aktuelle Platzhöhe und das QNH eingegeben werden. (siehe auch Kapitel 3: Fliegen mit dem LX6000). Wenn Sie nur in das SETUP wollen, können Sie diese beiden Eingaben auch mit ESCAPE überspringen.

3.1.1 SETUP ohne Password

Diese Einstellungen werden häufiger auch im Flug benötigt, betreffen keine Systemparameter und stehen deshalb "oberhalb" des Passwords:

```
SETUP
QNH RES
LOISER
INIT
```

Mit dem Up/down-Selector können nun verschiedene Einstellmöglichkeiten angewählt werden, diese werden nun im Folgenden beschrieben:

```
SETUP
TRANSFER
PASSWORD
QUICK MENU
```

3.1.1.1 QNH RES (QNH und Reserve beim Endanflug)

Hat der Pilot nach dem Einschalten das QNH eingegeben, dann hat er auch die Möglichkeit, während des Fluges diesen Wert zu ändern. Ansonsten hat er diese Möglichkeit nicht.

Hinweis: Ändert sich während des Fluges der Luftdruck, so kann die Endanflughöhe evtl. nicht mehr richtig sein. Werden beim Einschalten des Gerätes weder Platzhöhe noch QNH eingegeben so mißt die Drucksonde gemäß der internen Kalibrierung die Höhe über 1013,2hpa, d.h. die Höhe beziehen sich auf diese Druckfläche ! .

```
QNH: ----
ALT.R. 0200m
BUGS: 0.0%
```

Vorgehensweise

- Mit dem UP/DOWN-Selektor den Cursor auf das zu ändernde Feld bringen
- ENTER drücken
- Blinkende Stelle mit UP/DOWN Selektor ändern und mit ENTER bestätigen
- Mit ESC aussteigen

Beispiel: Reservehöhe z.B. 200m.

Die gleiche Logik gilt für alle weiteren Eingaben oder Änderungen.

```
QNH: ----
ALT.R. 0200m
BUGS: 0.0%
```

"BUGS" bedeutet Polareverschlechterung wegen Mücken oder Regen. Die Eingabe erfolgt als **Gleitzahlverschlechterung in %**.

3.1.1.2 LOGGER

Das LX 6000 hat einen Logger dessen Datenformat der IGC-Regulative entspricht, aber nicht zugelassen ist, d.h. die Integrität wird nicht erzeugt. Das Format ist trotzdem kompatibel zu allen Programmen die das IGC-Format auswerten können.. .Bringen Sie den Cursor auf "LOGGER" und drücken Sie ENTER. Folgende Einstellungen sind hier möglich:

```
FLIGHT SETUP
LOG INT: 20s
LOGTIME
```

Unter "**Flight Info**" sind alle wichtigen Daten über Pilot, Flugzeug, Kennzeichen, Wettbewerbskennzeichen, Klasse und Observer (Sportzeuge) gespeichert. Nach ENTER unter Flight info sind alle diese Einstellungen möglich (Menüpunkt EDIT). Selbstverständlich können alle diese Einstellungen auch auf dem PC im LXFAI-Programm vorgenommen werden (Siehe auch Kapitel 3)

```
FLIGHT INFO
EDIT
VIEW
```

und nach Enter

```
FLIGHT INFO
PILOT NAME:
MICHAEL SEISCHAB
```

Die VIEW-Funktion dient der schnellen Überprüfung der Daten, hier gibt keine Editiermöglichkeit..

```
MICHAEL SEISCHAB
GLIDER: GSO 13
REG: D-1880 CN: R0
CLASS: OLIG
OBSERVER: WALTER
```

Der Unterpunkt LOGTIME definiert die Rate, mit der der Flug aufgezeichnet wird. Er hat folgende Einstellmöglichkeiten:

LOG.INT. definiert das Zeitintervall zwischen zwei aufgezeichneten Datensätzen im "normalen Flug".

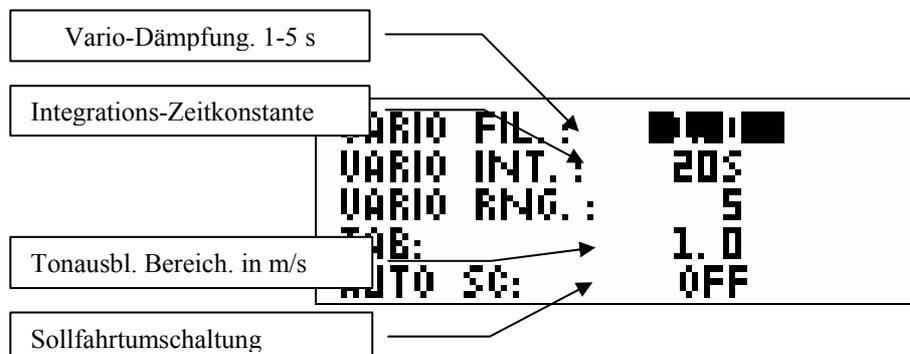
TOT.MEM. gibt den verfügbaren Speicherplatz an, hier z.B 88,6 Stunden. Verkürzt man das Zeitintervall um die Hälfte, so halbiert sich auch der Speicherplatz. Ist der Speicher voll, so werden die jeweils ältesten Flüge überschrieben.

NEAR TP ist das Loggingintervall in Wendepunktnähe, Abflug- oder Zielbereich. Hier wählt man eine kürzere Zeit, als bei LOG. INT, um sicher an der Wende (Start, Ziel) ein Fix zu bekommen.

```
TOT.MEM: 88.6h
LOG.INT: 20s
NEAR TP: 2s
```

3.1.1.3 INIT

Die Eingaben definieren (siehe Bild unten) Vario-Dämpfungs-konstante, Integrationszeit, Vario-Meßbereich, Tonausblendung bei Sollfahrt, und Vario-Sollfahr-tumschaltungsmethode.

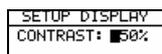


Die ersten vier Punkte sind selbsterklärend, die Sollfahr-tumschaltung bietet folgende Möglichkeiten:

- OFF: nur mit einem externen Schalter (Knüppel, Wölbklappen)
- GPS: Wenn das GPS mittels Track Kreisflug feststellt
- Nach IAS einstellbar in 5 km/h-Schritten von 100 bis 160 km/h

3.1.1.4 DISPLAY

Der Displaykontrast ist vom Blickwinkelwinkel abhängig. Mit Hilfe der Kontrast-Option kann der Pilot die Ablesbarkeit der Anzeige individuell einstellen. Das Display verfügt auch über eine Hintergrundbeleuchtung, die mit einem externen Kippschalter ein- und ausgeschaltet wird (der Schalter ist im Lieferumfang enthalten).



3.1.1.5 TRANSFER

Aktiviert die Datenübertragung mit PC, LX 20 oder Colibri. Hier sind keine Eingaben möglich, die Datenübertragung erfolgt nach ENTER (siehe Kapitel 3)

3.1.1.6 PASSWORD

Nach Password-Eingabe **96990** weitere Eingaben möglich (siehe Setup nach Password, Kapitel 2.1.2)

3.1.1.7 QUICK MENU

Das Gerät erlaubt dem Piloten die Modi, die er nicht benötigt im Hintergrund laufen zu lassen. D.h. er muß mit dem Mode-Selektor nicht durch 7 Modes sondern nur durch aktivierten drehen..



Bei Auslieferung sind alle **Modi aktiv**. Es ist kein Problem, einen deaktivierten Mode wieder aufzurufen. Wenn Sie sich auf der höchsten Ebene (Navigationsmodus) befinden, rufen Sie mit ESC das Quick Menü auf, dort finden Sie alle deaktivierten Modi. Außerdem liegen dort:

- Lautstärkeregelung
- Mc Cready Eingabe
- Ballast Eingabe
- Softwaremäßiger Ausschalter

Für detailliertere Informationen siehe auch Kapitel 3.4, Fliegen mit dem LX 6000.

3.1.2 SETUP nach Password

Nach Eingabe des Passwords **96990** können Veränderungen an den Systemvariablen und weniger häufig gebrauchten Einstellungen vorgenommen werden. Hier gibt es insgesamt 14 Punkte:

3.1.2.1 OBS.ZONE

Hier stellen Sie ein, nach welchem Verfahren die Umrundung der Wendepunkte ablaufen soll, bzw. wie Start- und Zielsektor aussehen sollen. Die Templates sind voreingestellte Konfigurationen.



- FAI SECTOR: Abflug, Wendepunkt: Fotosektor nach FAI (90°, 3km)
- 500 m CYL.: 500 m Cylinder
- LI/SEC/LI: Abfluglinie



????????????????????

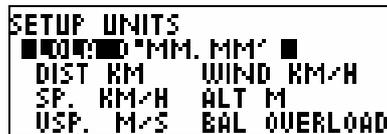
3.1.2.2 GPS

Hier wird die Differenz zwischen Lokalzeit und UTC (GPS-Zeit) eingestellt.



3.1.2.3 UNITS

Der Pilot kann praktisch alle Kombinationen von Einheiten selbst wählen.



- LO,LA: Breite und Länge in Sekunden (SS) oder in Dezimalminuten
- DIST: Distanz in km, NM, ML (Stat. Mile)
- SP Geschwindigkeit in km/h, Kts, MPH
- VSP vertikale Geschwindigkeit (Vario) in m/s, Kts
- WIND Windgeschwindigkeit, km/h, Kts, MPH
- ALT Höhenanzeige in m, ft,
- BAL Ballast als Overload (Übergewicht), kg/m², Lb/ft²

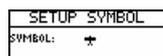
Bei Overload handelt es sich um eine einfache Formel:

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

Fliegt man ohne Ballast so ist der Wert für Ballast Overload = 1.0

3.1.2.4 SYMBOL

Definiert die Größe des Flugzeugsymbols in der Grafik.



3.1.2.5 AIRSPACE

Das Gerät ist mit der aktuellen Luftraumdatenbasis (www.lxnavigation.de) ausgestattet. Diese ist bei der Auslieferung disabled (by default). Wird die Anzeige des Luftraumes gewünscht, so muß er

aktiviert werden.

```
AIRSPACE: EU_0_A00  
ENABLE
```

Nach **ENABLE** ist der **Luftraum aktiviert**. Neben AIRSPACE ist die Luftraumvariante abzulesen, dargestellt und zwar:

EU_C Zentraleuropa, bei Lieferung vorinstalliert
EU_E Osteuropa
EU_S Südeuropa
EU_SE Europa südost
EU_SW Europa südwest
EU_W Westeuropa
EU_N Nordeuropa

Die Kombination aus Buchstabe und Zahl am Ende definiert das Releasedatum. (z.B. A00 = Januar 2000)

Die Lufträume sind nur mit einem PC (Notebook) überspielbar.

Betätigt man bei ENABLE nochmals die ENTER-Taste, so erhält man ein Menü, in dem man auswählen kann, welchen Luftraum man wann sehen möchte.

```
----- CTR ZONES    002  
- - - - R, P, D ZONES    100  
..... TMA ZONES    100  
- - - - TRA ZONES    50  
----- TIZ ZONES    50
```

Jeden Luftraum kann man permanent ausschalten (OFF) oder einschalten (ON). Weiterhin hat der Pilot die Möglichkeit, bestimmte Lufträume ZOOM-abhängig darzustellen. Z.B. TMA ZONES 100 bedeutet, daß dieser Luftraum nur bei ZOOM 100 km oder weniger dargestellt wird(also obere Grenze für die Darstellung, z.b. bei ZOOM 200 km werden TMA's nicht mehr angezeigt).

Es bedeuten:

CTR Kontrollzonen
R,P,D Sperrgebiete (restricted, prohibited, dangerous)
TRA zeitweilig für das Militär vorbehaltene Lufträume?????
TIZ ???

3.1.2.6 NMEA

Das LX 6000 kann auch andere Navigationsgeräte mit GPS-Positionsinformationen versorgen, dafür dienen die sogenannten NMEA-Datensätze.

```

TRANSMIT SENTENCE:
GPGGA 02.00 GPRDD N
GPRMC N GPWPL N
GPRMB N
GPGLL N

```

Bei der Lieferung sind alle NMEA-Sätze inaktiv. Die gängigsten Datensätze sind GGA, RMC und RMB.

3.1.2.7 PC

Beim Datentransfer zwischen LX6000 und PC muß die **Datenübertragungsgeschwindigkeit** gleich sein. Das LX 6000 bietet mehrere Geschwindigkeiten an. Normal ist 19200 bps.

```

SETUP PC
COMM. SPEED:
19200bps

```

3.1.2.8 DEL TP/TSK

Die Aktivierung dieser Funktion löscht alle Wendepunkte und Aufgaben endgültig (die Luftraumstruktur und die Flugplatzdatenbasis bleiben davon unberührt).

```

SETUP
DELETE ALL TP
AND TSK: N

```

3.1.2.9 POLAR

Fast alle Segelflugzeugpolaren sind im Speicher, gibt es Ihr Flugzeug dort nicht, so können Sie die benötigten Koeffizienten für die Quadratische Näherung der Polare selbst ausrechnen. Hierfür wird das Programm "polar.exe" mitgeliefert (ist beim Programmpaket LXGPS enthalten).

Vorgehensweise: Messen Sie drei sinnvolle Wertepaare (horizontale Geschwindigkeit in km/h, vertikale Geschwindigkeit in m/s), z.B. bestes Gleiten, 140km/h, 180 m/s und geben diese in polar.exe ein, dieses errechnet dann die Koeffizienten.

```

GLIDER: 05H 25
a = 0.91
b = -1.14
c = 0.77

```

```

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

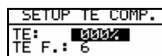
```

Dreht man UP/DOWN Selektor nach rechts sind die eingespeicherten Polaren dargestellt und dreht man nach links erscheinen zwei freie Plätze (USER 1 und 2) für die kundenspezifische Polaren.

3.1.2.10 TE COMP.

Das Gerät unterstützt zwei Variokompensationsmethoden und zwar:

- Düsenkompensation
- Elektronische TE-Kompensation



TE Setting 0 % bedeutet Düsenkompensation, dabei hat der Filter TEF keine Funktion, er ist inaktiv. Die elektronische Kompensation, muß man bei einem Testflug in ruhiger Atmosphäre experimentell definieren. Als Bezugsparameter sind TE 100% und TEF 6 zu nehmen. Die Testflugprozedur läuft wie folgt ab:

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

Varioanzeige beobachten. Die Anzeige sollte stets das polare Sinken anzeigen. Gewisse Fehler durch senkrechte Luftsäulen sind nicht ganz auszuschließen, deshalb sollte nicht zu stark beschleunigt werden. Läuft die Anzeige bei Fahrtverminderung deutlich in den positiven Bereich, so ist das Gerät unterkompensiert, die Prozentzahl ist zu erhöhen, erhält man dagegen zunächst einen deutlichen Ausschlag in Richtung Sinken muß die Prozentzahl verkleinert werden (Überkompensation). Mit TEF ist die Ansprechgeschwindigkeit definiert. TEF grösser bedeutet grössere Dämpfung. Für eine erfolgreiche elektronische TE Kompensation ist die statische Luftdruckabnahme sehr wichtig. Diese kann man sehr einfach Überprüfen. Die o.g Prozedur sollte man mit TE 0 % (unkompensiert) durchzuführen. Die Varioanzeige sollte bei Fahrtreduktion sofort in den positiven Bereich laufen. Erhält man zuerst noch mehr Sinken, so handelt es um eine schlechte Statik und die elektronische Kompensation **ist nicht möglich**.

Ein Angleichen der Düse mit den TE-Einstellungen ist nicht möglich!! Sollte Ihre Düse über- oder unterkompensiert sein, so muß die Düse mechanisch verändert werden (abgesehen von Undichtigkeiten im Schlauchsystem), siehe hierzu: **Helmut Reichmann, "Streckensegelflug"**.

3.1.2.11 INPUT

Das Gerät unterstützt einen externen Sollfahrt-Vario-Umschalter. In welcher Richtung der Schalter funktioniert, können Sie hier mit SC INPUT ON oder OFF einstellen.



Das Stallwarnung ist ein Zusatzgerät zum LX 6000 und bringt einen akustischen Alarm beim Erreichen der Stall-Speed. Diese Geschwindigkeit ist im Menü STALL W. einzugeben.

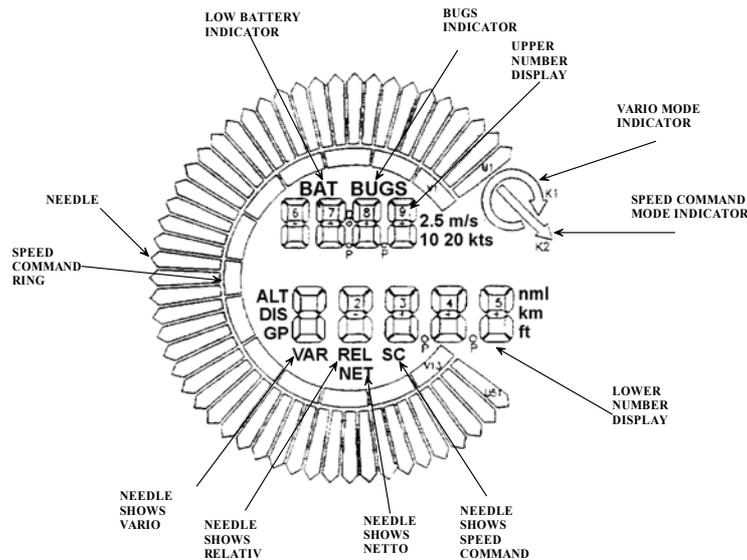
3.1.2.12 INDICATOR

Wie bereits in der Einführung erwähnt, unterstützt das LX 6000 mehrere LCD Varioanzeigen, die alle parallel an den RS485-Bus angeschlossen sind. Theoretisch ist die Stückzahl der angeschlossenen LCD Varioanzeigen unbegrenzt. Beim LX6000 sind bis zu 4 verschiedene Anzeigevarianten möglich (bedingt durch die Anzahl der DIP-Schalter an der Rückseite der LCD-Anzeige, die die Adressierung festlegen, siehe nächste Seite). Sind mehrere Anzeigen angeschlossen, so gibt es mehrere gleich konfigurierte Anzeigen.



Die Ablesbarkeit der Varioanzeigen ist mittels CONTRAST (MED,LOW und HIGH) einzustellen.

Wie bereits erwähnt, unterstützt das Gerät vier verschiedene Anzeigevarianten, welche vom Piloten zu definieren sind. Die Anzeige besteht aus Zeiger, zwei numerischen Anzeigen, einer Bar-Anzeige, und mehreren Statusanzeigen.



- | | |
|-----------------------|--|
| -Needle | Varionadel |
| -SC ring | Sollfahrtanzeige (dauernd, nicht verstellbar) |
| -Upper number display | Numerische Anzeige oben |
| -Vario mode indicator | Vario- oder Sollfahrtstatusanzeige |
| -Lower number display | Numerische Anzeige unten |
| -Netto | Netto Vario (beeinflusst nur die Varionadel) |
| -Relativ | Relativ vario (beeinflusst nur die Varionadel) |
| -SC | Sollfahrt (beeinflusst nur die Varionadel) |
| -GP | Differenz zur Endanflughöhe |

Die Statusanzeigen (ALT, DIS, GP) sind von der aktuellen Funktion abhaengig. Die Einheitenanzeigen wie z.B. km sind von den Einstellungen im Menüpunkt "UNITS" abhängig. BAT erscheint, wenn die Batterie weniger als 11V hat.

Jede Varioanzeige hat an der Rückwand vier DIP-Schalter. Hier definiert man die Nummer (1-4) der LCD-Anzeige (Adressierung).

Schalter 1 ON	Indicator 1
Schalter 2 ON	Indicator2
Schalter 3 ON	Indicator3
Alle OFF	Indicator4

Die Anzeigen werden alle als Indicator 1 geliefert.

Die Eingabe folgt nach ENTER auf INDICATOR.

```
LCD INDICATOR 1
MODE      VAR      SC
NEEDLE:   UMAD    SC
UPPER:    INT.     INT.
LOWER:    ALT.     DIST.
```

Die Anzeigen können jeweils für den Variomodus und den Sollfahrtmodus getrennt eingestellt werden. Einstellbar sind die Nadel und die beiden numerischen Anzeigen. Bei der Nadel haben wir folgende Möglichkeiten:

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

Die obere numerische Anzeige unterstützt folgende Funktionen:

-Integrator, die Uhr, Flugzeit, Leg-time (Schenkel Zeit)

Die untere numerische Anzeige:

-ALT (die Höhe über NN), Distanz, GL DIF. (Differenz zur Endanflughöhe), SPEED (Schnittgeschwindigkeit nur wenn TSK gestartet ist), LEG S. (Schnitt auf dem Schenkel).

3.1.2.13 BEEPER

Das Gerät ist auch mit einem Signalgeber ausgerüstet, der meldet, wenn das Segelflugzeug in den Fotosektor einfliegt. Mit Time, Interval und Period sind kundenspezifische Einstellungen möglich.

```
TIME: 22s
INTERVAL: 2
PERIOD: 1
BEEP TEST!
```

Damit ist die SETUP-Prozedur am Ende und das Gerät ist flugbereit.

3.2 Navigationsfunktionen

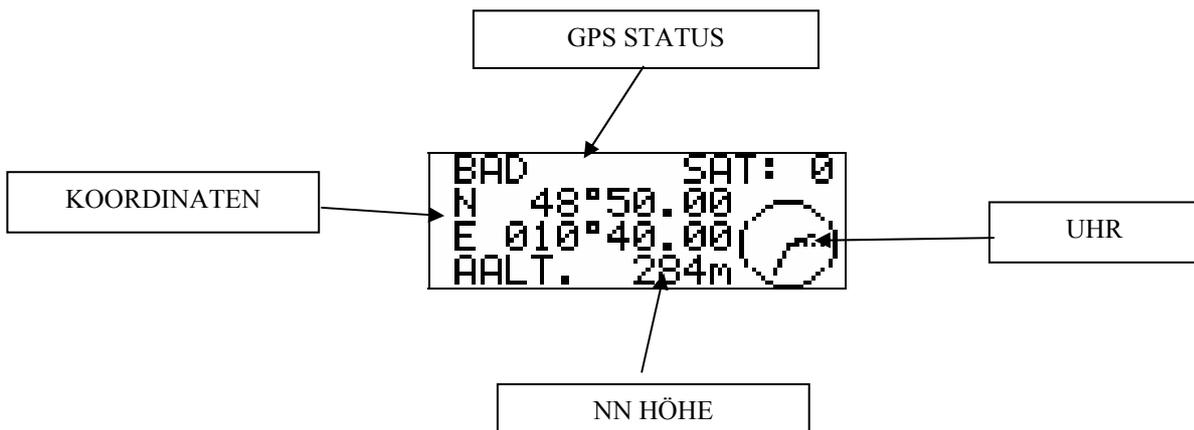
Das LX6000 besitzt folgende Navigationsfunktionen:

- GPS Status und Anzeige der Koordinaten
- Near Airport Mode
- APT, Fliegen zu und von Airports aus der freien Datenbank
- TP, Fliegen zu und von Wendepunkten aus der persönlichen Datenbank
- TSK, Fliegen nach Aufgaben aus der persönlichen Datenbank
- STATISTIK während des Fluges und "Logbook" am Boden

Alle diese Modes sind einfach durch Drehen des Mode-Selektors zu erreichen.

3.2.1 GPS Status Anzeige

Diese Anzeige dient nur der Information, Einstellungen sind nur bedingt möglich.



Durch Drehen des UP/DOWN Selektor nach rechts sind weitere Darstellungen in der letzte Zeile möglich:

- AALT. Die aktuelle Höhe (NN) aus der Drucksonde
- GALT GPS-Höhe
- DA Datum
- TI Uhrzeit

Zusätzlich gibt es auch noch die Stopuhr in der letzten Zeile, die mit dem ZOOM-Knopf aktiviert, gestartet (R), und zurückgesetzt wird. Verlassen der Stopuhr ist nur möglich (mit Enter), wenn die Stopuhr zurückgesetzt ist (S: 00:00)

3.2.2 NEAR AIRPORT

Das Gerät zeigt die 10 naheliegendsten Flugplätze mit Distanz und Bearing an. Selektieren erfolgt über den UP/DOWN-Selektor und ENTER. Nach der Auswahl eines Platzes, schaltet das Gerät sofort in den APT-Mode und navigiert zum angewählten Flugplatz.

```

1/10 NEAR APT
LEVERKUE 015° 2m
LANGENE 356° 16m
COLOGNE 146° 18m

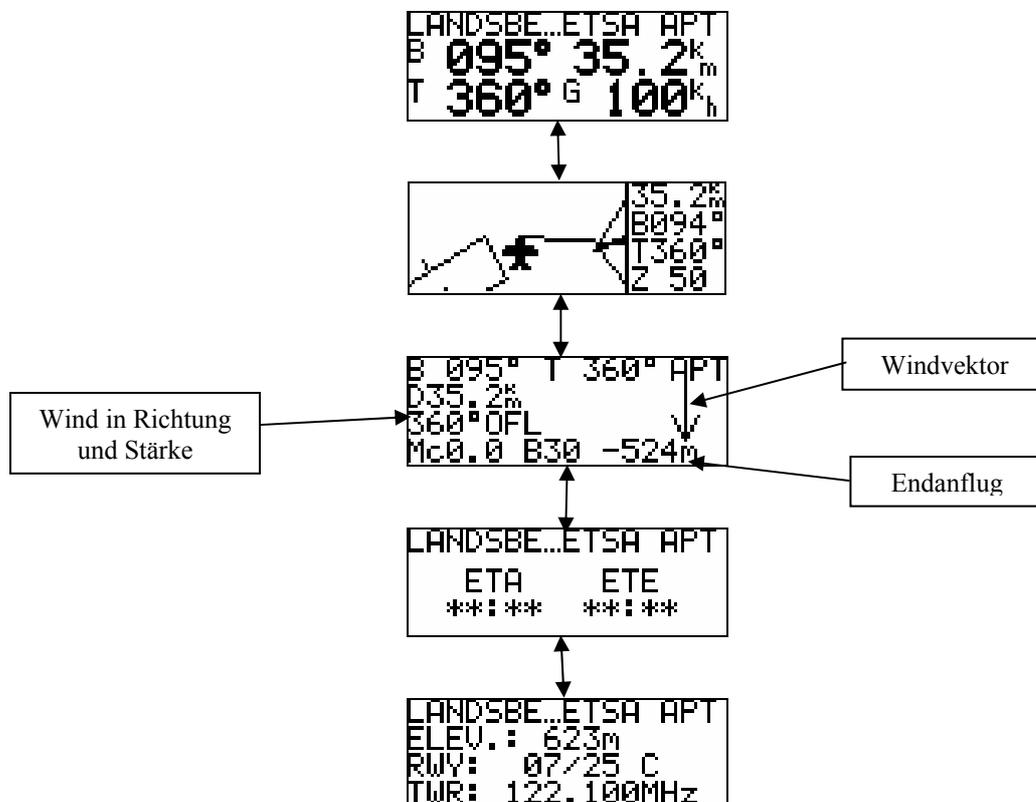
```

3.2.3 APT: Flugplätze

Das ist eine von drei Hauptnavigationssseiten (APT, TP und TSK). Umschaltung in den Mode erfolgt ausschließlich über den MODE-SELEKTOR. Das Hauptschirm bringt elementare Navigationsdaten wie Bearing, Distanz, Ground track und Ground speed. "Darunter" stehen noch vier Seiten zur Verfügung, die mittels UP/DOWN-Selektor angewählt werden. Zusätzlich zur Navigation ist auch das Editieren von Daten möglich (Neueingaben und Datenänderungen)

3.2.3.1 Navigieren im APT-Mode

In der Abbildung unten sehen Sie die fünf Seiten des APT-Mode



Die graphische Anzeige ist so konzipiert, daß das Flugzeugsymbol immer in der Mitte ist. Die Zoomstufe kann nach Drücken der Zoomtaste geändert werden. Mit dem UP/DOWN-Selektor wird der gewünschte Wert eingestellt und mit ENTER betätigt.

Die Flugplatznamen werden mit 7 Buchstaben plus ICAO-Kennung dargestellt, durch Drücken der Zoomtaste erhält man den Langnamen (bis zu 12 Buchstaben. Funktioniert nicht auf der Graphikseite!!).

ETA (estimated time of arrival) und ETE (estimated time elapsed) definieren die Ankunftszeit und die benötigte Zeit bis zum Ziel. Gibt es keine Möglichkeit das Ziel zu erreichen (Track und Bearing divergieren), erscheinen die Sternchen.

Das letzte Bild zeigt die Flugplatzdaten an. C bedeutet Asphalt oder Beton und G bedeutet Grass.

3.2.3.2 Flugplatz selektieren, Teamfunktion und Windberechnung

Nach Drücken der ENTER-Taste öffnet sich ein Menü mit den Möglichkeiten einen Flugplatz auszuwählen, die Teamfunktion zu aktivieren und die Windberechnungsmethode einzustellen.

3.2.3.2.1 Flugplatz selektieren

```
MENU APT
SELECT
TEAM
WIND
```

Um einen Flugplatz auszuwählen hat man zwei Möglichkeiten: Zum einen direkt über die ICAO-Kennung, zum anderen über die Auswahl des Landes und der ersten vier Buchstaben des Namens.. Nach ENTER beim Unterpunkt SELECT erscheint.

```
APT SELECT
ICAO: ****
```

Nach Eingabe der ICAO-Kennung (und ENTER) ist der Flugplatz bereits gewählt, z.B. München:

```
APT SELECT
ICAO: EDDM
```

Bei einer Fehleingabe kann man mit Hilfe der ZOOM-Taste eine Stelle zurück.
Bei unbekannter ICAO-Kennung kann der Pilot einfach die vier Sternchen mit ESC überspringen.

```
APT SELECT
ICAO: ****
GERMANY
```

Das entsprechende Land sucht man mit dem UP/DOWN Selektor und die Bestätigung erfolgt durch ENTER. Danach sollte man die vier Sternchen mit den ersten vier Buchstaben des Namens ersetzen

```
APT SELECT
ICAO: ****
GERMANY
APT: LAN*
```

Es funktioniert auch, wenn man weniger Buchstaben eingibt und den Rest mit ESC überspringt. Haben mehrere Flugplätze die gleichen Anfangsbuchstaben, muß man den gewünschten mit dem UP/DOWN Selektor wählen (Je weniger Buchstaben man definiert, umso mehr Flugplätze passen zur Eingabe).

```
APT SELECT
ICAO: ED
GERMANY
APT: LANDAU-EBEN
```

```
APT SELECT
ICAO: ETS*
GERMANY
APT: LANDSBERG L
```

3.2.3.2.2 TEAM Funktion

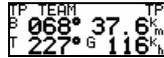
Die TEAM-Funktion ist hilfreich, wenn zwei oder mehr Piloten zusammen fliegen und den Sichtkontakt verloren haben. Man kann damit leicht seinen Partner wiederfinden oder auch einem Teamkollegen den Weg zu einem guten Aufwind etc. zeigen.

Um die TEAM-Funktion zu benutzen, müssen alle Piloten den **gleichen Zielflugplatz oder Wendepunkt** (im Modus APT oder TP und TSK) eingeben.

Will nun ein Pilot seinem Team den Weg zu seiner Position zeigen, gibt er seine Entfernung und sein Bearing zum gemeinsamen Zielpunkt per Funk an die anderen Piloten weiter. Diese geben in der TEAM-Funktion Entfernung und Bearing ihres Teampartners ein:

```
TP TEAM
TO LANDSBERG LA
BRG: 033*
DIS: 37.8km
```

Nach drücken der ESC-Taste wechselt das Gerät in den TP-Modus. Jetzt wird die Position des Teampartners angefliegen. Auf dem Bildschirm wird zusätzlich angezeigt, dass die TEAM-Funktion aktiviert ist:

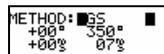


A small rectangular display showing flight data in TP mode. The top line shows 'TP TEAM' with 'TP' on the left and 'TEAM' on the right. Below this, there are two rows of data: the first row shows '068°' and '37.6', with a small 'K' and 'm' to the right of the second value; the second row shows '227°' and '116', with a small 'G' and 'h' to the right of the second value.

Sobald ein **neuer TP** ausgewählt wird, wird die **TEAM-Funktion abgeschaltet**.

3.2.3.2.3 WIND Berechnung

Das LX 6000 bietet **fünf verschiedene Methoden** zur Windberechnung an.



A small rectangular display showing wind calculation settings. The top line says 'METHOD: GS'. Below it, there are two rows of data: the first row shows '+00°' and '350°', with a small '°' to the right of the second value; the second row shows '+00%' and '07%', with a small '%' to the right of the second value.

GS: Berechnet Windgeschwindigkeit und -Richtung beim Kreisen. Es wird die größte und kleinste Geschwindigkeit über Grund gemessen. Aus der Differenz dieser Geschwindigkeiten ermittelt das Gerät die Windgeschwindigkeit, aus ihrer Lage im Kreis die Windrichtung.

Das LX 6000 benötigt für diese Windberechnung zwei möglichst mit konstanter Fahrt und Schräglage geflogene Kreise.

POS: Diese Methode berechnet Windrichtung und -Geschwindigkeit ebenfalls beim Kreisen. Allerdings wird hier der Windversatz über Grund gemessen. POS erzielt die genaueste Windberechnung, benötigt aber mindestens 6 sauber geflogene Kreise. Deshalb bietet sich diese Windberechnung eher bei großflächiger, einigermaßen ruhiger Thermik an. Für das Fliegen in turbulenter Gebirgstermik sollte eine der anderen Methoden gewählt werden.

COMB: Berechnet den Wind beim Geradeausflug. Aus Änderungen der Geschwindigkeiten über Grund und relativ zur Luft berechnet COMB Windrichtung und -Geschwindigkeit. Diese Methode funktioniert allerdings nur dann zuverlässig, wenn im Geradeausflug ab und zu die Flugrichtung leicht geändert wird, was bei der Thermiksuche meistens von ganz alleine passiert.

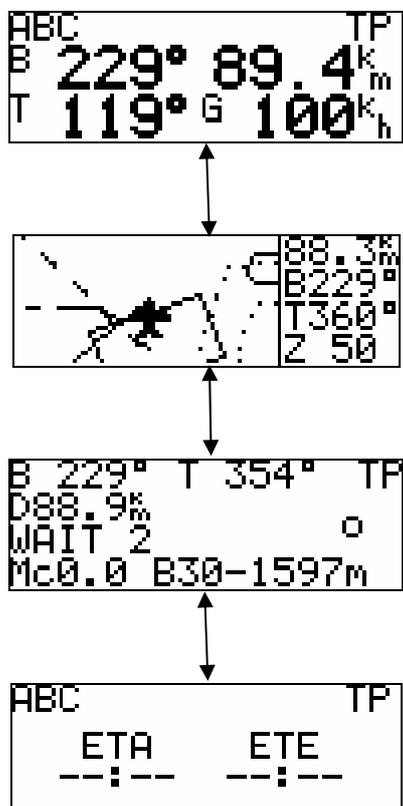
COMPON: Diese Methode berechnet einfach die Differenz zwischen GS und TAS und liefert deshalb lediglich eine Windgeschwindigkeit in Richtung des momentan geflogenen Kurses.

FIX: Ist keine Windberechnungsmethode, sondern der Windvektor wird vom Piloten fest eingegeben.

Hinweis: Bei allen Berechnungsmethoden kann, falls erwünscht, der berechnete Wind nachträglich vom Piloten geändert werden (FIX).

3.2.4 TP Wendepunkte

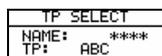
Das Gerät kann **600 Wendepunkte** speichern, die mit maximal acht Stellen beschriftet werden können. Die Menüstruktur ist ähnlich wie im APT-Modus d.h. vier oder fünf Seiten (falls der gewählte TP ein Flugplatz ist, erscheint zusätzlich eine Seite mit den Flugplatzdaten):



3.2.4.1 TP Auswählen

Im TP-Modus gelangt man mit **ENTER** in ein sehr ähnliches Menü wie im Modus APT. Dieses Menü enthält zusätzlich die Optionen EDIT, NEW, DELETE und TP QUICK.

Unter **SELECT** in diesem Menü lassen sich Wendepunkte auswählen, indem man die Anfangsbuchstaben des gewünschten Wendepunktes eingibt:



3.2.4.2 TP Editieren

In der Option **EDIT** des TP-Menüs kann der Pilot alle TP Daten beliebig ändern:



Editierbar sind:

-Namen, Koordinaten, Höhe

3.2.4.3 TP neu eingeben

Das LX 6000 bietet drei Möglichkeiten an, neue Wendepunkte einzugeben:

- Handeingabe der Koordinaten
- Kopieren aus der APT-Datei
- Überspielen von LX 20, Colibri oder PC

In der Option **NEW** im TP-Menü hat man die Wahl zwischen Handeingabe oder Kopieren von Flugplatzdaten:

TP NEW
COPY APT
DATA? N

Will man einen Flugplatz aus der APT-Datei als neuen Wendepunkt auswählen (**Y** eingeben), geht das genauso wie das Auswählen von Flugplätzen im APT-Menü.

Entscheidet man sich für die Handeingabe (**N** eingeben), gibt man den Namen und die Koordinaten des neuen Wendepunktes auf der nun angezeigten Seite ein:

Edit Point
N 00°00.00'
E 000°00.00'

Das Überspielen von Wendepunktdateien vom PC oder von anderen Geräten wird in Kapitel 4 erklärt.

3.2.4.4 TP Löschen

TP DELETE
ABC
DELETE: N

Die Option DELETE löscht Wendepunkte endgültig.

3.2.4.5 TEAM-Funktion

Diese Funktion ist dieselbe, die schon im Kapitel APT dargestellt ist.

3.2.4.6 TP QUICK (abspeichern der aktuellen Position)

Diese Funktion ist nur **während des Fluges** aktiv (GPS = OK und 50 km/h IAS) und nicht am Boden. TP QUICK wird im TP-Modus mit **ENTER** aktiviert.

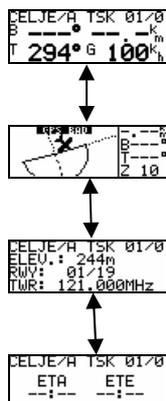
TP-QUICK
TP: AP 12:23

Die mit TP-QUICK markierten Wendepunkte werden mit der zugehörigen Uhrzeit abgespeichert und tragen vorläufig die Bezeichnung AP. Diese Bezeichnung kann sofort in der TP-QUICK Funktion geändert werden. Einen eigenen Namen (d.h. nicht nur die Uhrzeit) kann man dem neuen TP allerdings nur in der Funktion EDIT geben.

3.2.5 TSK (Aufgaben)

Das LX 6000 kann 100 Aufgaben speichern, wobei eine Aufgabe aus maximal 10 Wendepunkten besteht.

Der Modus TSK bietet dem Piloten eine sehr reichhaltige Flugstatistik, vereinfacht die Prozeduren über Wendepunkten und schaltet automatisch weiter, sobald ein Wendepunkt erreicht ist. Die Menüstruktur ist sehr ähnlich wie im TP oder TSK Modus.



Die Aufgaben sind numeriert von 00 bis 99. Die Anzeige (01/1) rechts oben im Display gibt an, welche Aufgabe zur Zeit aktiviert ist und welcher Wendepunkt momentan angefliegen wird (0 ist immer der Abflugpunkt).

In der Grafik wird zusätzlich auch die aktivierte Aufgabe dargestellt. Mittels ZOOM läßt sich die Anzeige vergrößern oder verkleinern. Die Fotosektoren erscheinen automatisch, sobald der ZOOM ausreichend klein gewählt wird.

Weiteres zum Thema Aufgaben finden Sie auch im Kapitel "Fliegen mit LX 6000".

3.2.5.1 TSK Auswählen

Durch Drücken der Taste ENTER im TSK-Modus gelangt man in das TSK-Menü. Unter der Option **SELECT** (Auswahl mit ENTER) erscheint eine Liste der Aufgaben 0 bis 99.

```

TSK SELECT: 00
0 CELJE/AD 4 EMPTY
1 FTUJ/AD 5 EMPTY
2 GOZDNK 6 EMPTY
3 CELJE/AD 7 EMPTY
    
```

Um eine Aufgabe auszuwählen, bewegen Sie den Cursor durch drehen des UP/DOWN Knopfes auf die gewünschte Aufgabe und drücken sie ENTER.

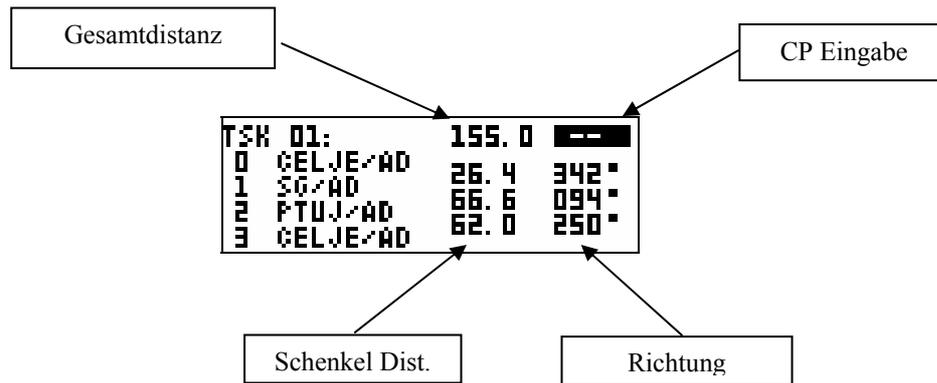
3.2.5.2 TSK Editieren

Die mit SELECT ausgewählte Aufgabe kann unter **EDIT** verändert werden.

```

TSK 01 INVERT: N
0 CELJE/AD 4 EMPTY
1 SG/AD 5 EMPTY
2 FTUJ/AD 6 EMPTY
3 CELJE/AD 7 EMPTY
    
```

Dargestellt ist die aktuelle Aufgabe. Eine Änderung von **INVERT: N auf Y** invertiert diese. Nach Drücken von ENTER erscheint folgende Anzeige:



In dem Feld, das mit "CP-Eingabe" bezeichnet ist, kann ein sog. CONTROL POINT eingegeben werden. In der Regel wählt man den letzten Wendepunkt als CP. Falls ein CONTROL POINT bestimmt wurde, beginnt das LX 6000 bereits nach Erreichen des **letzten Wendepunktes vor dem CP mit der Endanflugberechnung** auf den Zielpunkt. Die Navigation läuft dabei normal weiter über alle Wendepunkte.

Einen CP einzugeben ist dann sinnvoll, wenn z.B. der letzte Wendepunkt sehr nahe am Zielpunkt liegt und man nicht erst kurz vor Erreichen des Ziels mit dem Endanflug beginnen möchte. Auf Wettbewerben läßt sich mit Hilfe der CP-Funktion viel Zeit sparen.

Soll die gewählte Aufgabe geändert werden, wird zunächst ein Wendepunkt mit UP/DOWN und drücken von ENTER ausgewählt.

```

TSK 01:
0 GELJE/AD
1 SG/AD
2 FTUJ/AD
3 GELJE/AD
  
```

Options menu:

```

SELECT
INSERT
DELETE
  
```

Anschließend hat man drei Möglichkeiten, die bestehende Aufgabe an der markierten Stelle zu ändern:

- Einen Wendepunkt mit SELECT gegen einen anderen austauschen
- Mit INSERT einen Wendepunkt einschieben:

```

TSK 01: 155.6 CP
0 GELJE/AD 26.4 342°
1 SG/AD 29.7 085°
2 FTUJ/AD 37.5 101°
3 GELJE/AD
  
```

Der neue Wendepunkt erscheint dann oberhalb des markierten Punktes

- Wendepunkte löschen (DELETE)

Auf diese Weise lassen sich neue Aufgaben im LX 6000 zusammenstellen. Der Vorgang wird mit ESCAPE abgeschlossen.

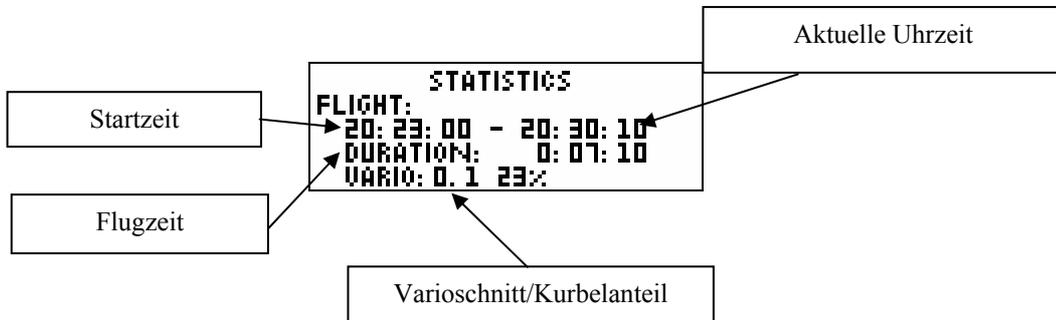
3.2.6 Statistik

Die Flugstatistik hilft dem Piloten bei taktischen Entscheidungen während des Fluges (Ist der bisherige Schnitt zu langsam oder kann ich die Strecke noch vergrößern?...).

Am Boden bietet das LX 6000 ein Logbuch über die letzten Flüge an. Die Zahl der Flüge, die im Logbuch gespeichert sind, ist abhängig von deren Dauer.

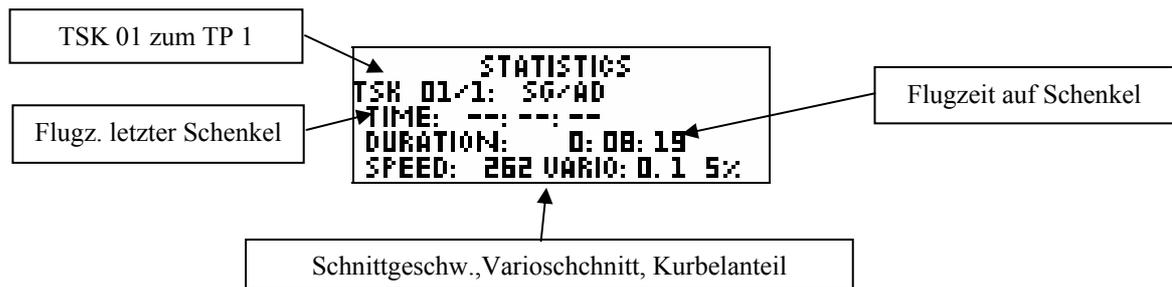
3.2.6.1 Flugstatistik

Diese Seite ist nur während des Fluges abrufbar. Nach Umschalten in **STATISTICS** steht zuerst die Flugstatistik zur Verfügung:

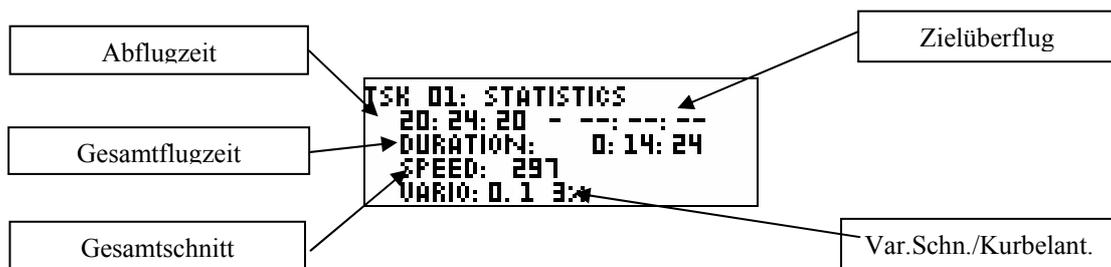


3.2.6.2 TSK Statistik

Ist die Aufgabe gestartet, folgt nach drehen von UP/DOWN (nach rechts) die Schenkelstatistik:



Dreht man den UP/DOWN Knopf weiter nach rechts, läßt sich die komplette TSK-Statistik abrufen. Diese Seite ist auch noch nach der Landung verfügbar:



3.2.6.3 Logbuch



Im Menü LOGBOOK sind alle Flüge im Speicher mit Start- und Landezeit sichtbar. Dieses Menü ist nur am Boden zugänglich.

3.3 Variometer-Funktionen

Das LX 6000 ist ein Drucksondenvariometer d.h. die notwendigen Daten für Flughöhe und Geschwindigkeit liefern hochwertige Drucksensoren.

Der Wert der Varioanzeige wird aus den Höhendaten berechnet, deshalb benötigt das Gerät kein Ausgleichsgefäß. Alle Anzeigewerte sind höhenkompensiert, so dass mit keinem systematischen Höhenfehler zu rechnen ist.

Als Varioanzeige dient eine LCD-Nadel, die in eine Multifunktions-Varioanzeige integriert ist. Zusätzlich liefert das Gerät auch unterschiedliche Audiosignale für Vario und Sollfahrt.

3.3.1 Vario

Anzeige:

- Messbereich 5,10 und 2.5 m/s 10,20 und 5 kts
- Fünf Zeitkonstanten 1s bis 5s
- Nettovario zeigt die Luftmassenbewegungen unabhängig vom Eigensinken an
- Relativario zeigt zu erwartendes Steigen beim Kreisen unabhaengig vom Eigensinken an
- Die Audioanzeige ist wie folgt zu interpretieren:
 - Unterbrochener Ton: Steigen. Kürzere Tonabstände => stärkeres steigen, längere Tonabstände => schwächeres Steigen
 - Ununterbrochener Ton: Sinken. Höherer Ton => schwächeres Sinken, tieferer Ton => stärkeres Sinken

Für die TE-Kompensation kann zwischen zwei Varianten gewählt werden:

Die elektronische Kompensation arbeitet mit den zeitlichen Fahrtänderungen. Bei dieser Art von Kompensation sollte man den TE-Anschluss des Gerätes mit der statischen Druckabnahme verbinden. Entscheiden Sie sich für die Kompensation mit Düse, müssen Sie das Gerät über den TE-Anschluss mit der Düse verbinden.

Auch mehrere instrumente zugleich können problemlos mit einer Düse betrieben werden.

Bei beiden Kompensationsmethoden sollte darauf geachtet werden, dass alle Zuleitungen gut abgedichtet sind.

3.3.1.1 Höhenmesser

Der Höhenmesser ist temperaturkompensiert von -20°C bis +50°C.

Die Kalibrierung reicht von 0m bis 6000m. Es werden Höhen bis ca. 8000m angezeigt. Das Gerät zeigt immer Höhen über dem Meeresspiegel (NN) an, vorausgesetzt, beim Einschalten wurden die Höheneinstellungen richtig vorgenommen.

3.3.1.2 Sollfahrtgeber

Der Sollfahrtgeber hilft dem Piloten, beim Geradeausflug mit der optimalen Geschwindigkeit zu fliegen. Auch der Sollfahrtgeber verfügt über eine visuelle und eine akustische Anzeige, wobei letztere folgendermaßen funktioniert:

- ununterbrochener Ton \Rightarrow Geschwindigkeit zu niedrig
- unterbrochener Ton \Rightarrow Geschwindigkeit zu hoch
- kein Ton \Rightarrow Geschwindigkeit richtig

3.4 Fliegen mit dem LX 6000

Fliegen mit dem LX 6000 macht wirklich Spaß, wenn Pilot und Gerät gut darauf vorbereitet sind. Deshalb soll im folgenden Kapitel an einigen Beispielen erklärt werden, wie man einen Flug mit dem LX 6000 vorbereitet und durchführt.

3.4.1 Flugvorbereitung am Boden

Die Flugvorbereitung am Boden nimmt an sich nicht viel Zeit in Anspruch, aber es lohnt sich, doch einige Minuten zu investieren.

Nach dem Einschalten fährt das Geräet hoch. Für ca. 20 Sekunden wird die aktuelle Programmversion und der Stand der Datenbasis angezeigt. Diese Zeit benötigt das Gerät zur Stabilisierung der Sensoren. Anschließend erscheint das Eingabefenster für die Höheneinstellungen.

3.4.1.1 SET ALT

Wie alle mechanischen Höhenmesser sollte auch das LX 6000 vor jedem Flug auf die aktuellen Luftdruckwerte eingestellt werden. Um eine besonders große Genauigkeit zu erzielen, wird die Drucksonde sowohl über die Platzhöhe als auch über das aktuelle QNH kalibriert.

Nach dem Start muss zunächst die Platzhöhe von Hand eingegeben werden, z.B:

SET ALT: 0185 m

Anschließend erscheint eine Eingabezeile, in der das aktuelle QNH eingestellt werden kann:

QNH:-----mb

Die Eingabe wird durch drehen des UP/DOWN Schalters aktiviert, als Startwert wird QNH 1013 angeboten. Mit dem Drehschalter und ENTER ist dann das aktuelle QNH einzugeben.

Diese Einstellung muss nicht unbedingt vorgenommen werden, ist aber sehr zu empfehlen, will man seine Flughöhe möglichst genau angezeigt bekommen.

Während des Fluges ist eine Korrektur der Höhenanzeige möglich. Im Menü INIT ist dazu das QNH erneut einzugeben. Eine solche Korrektur kann nötig sein, wenn die Anzeige aufgrund von Luftdruckänderungen nicht mehr stimmt.

Hinweis: Während des Fluges ist eine **Höhenkorrektur** über das QNH **nur dann möglich, wenn** beim Einschalten nach SET ALT auch **ein QNH eingegeben wurde!**

Die QNH-Eingabe läßt sich mit ENTER oder ESCAPE überspringen.

3.4.1.2 Eingaben und Kontrollen vor dem Start

Es empfiehlt sich, alle Settings im SETUP (ohne Passwort) durchzuschauen, besonders wenn andere Piloten das Flugzeug vorher geflogen sind. Alle Parameter, die eingestellt wurden, bleiben nach dem Ausschalten unverändert, nur die Werte für QNH und Mücken werden zurückgesetzt.

Ein kurzer Blick ins QUICK MENU zeigt, welche Modes im Hintergrund laufen.

Die GPS-Statusanzeige zeigt normalerweise nach einigen Minuten GPS OK. Das LX 6000 ist damit flugfertig.

Wenn sie eine einwandfreie Flugdokumentation wünschen, sollten sie noch alle Settings unter LOGGER überprüfen und eventuell verändern.

Wollen sie eine Aufgabe fliegen, wählen sie diese am besten noch am Boden aus oder überspielen eine Aufgabe vom PC, LX 20 oder Colibri.

Nach all diesen Vorbereitungen sind Pilot und Flugzeug startbereit.

3.4.1.3 Benutzen des QUICK MENU

Dieses Menü wird mit der **ESC/QM** Taste aktiviert. Die Taste hat zwei Funktionen: Im Normalbetrieb schaltet sie das QUICK MENU ein, in Untermenüs dient sie als ESCAPE-Taste.

Im QUICK MENU sind folgende Einstellungen möglich:

- Lautstärkeregelung
- MC-Eingabe
- Ballast-Eingabe
- Ausschalten des Gerätes

```
Quick menu
VOLUME
MC CREADY
BALAST
```

Die Lautstärkeregelung erfolgt über ein Digitalpotentiometer, d.h. es gibt keinen eigenen Knopf dafür, sondern die Lautstärkeeinstellung ist nur über das Menü möglich.

```
SET AUDIO
VOLUME: 20%
```

Dasselbe gilt für MC und Ballast:

```
SET Mc Cready
MC: 1.0
```

```
SET BALAST
BAL: 1.0
```

Mit SWITCH OFF wird das Gerät abgeschaltet.

```
ARE YOU SURE
TO SWITCH IT
OFF? N
```

Nach Eingabe von **Y** und **ENTER** ist das LX 6000 endgültig **ausgeschaltet**.

3.4.1.3.1 Benutzung von "Hidden Pages"

Der Pilot kann nach seinem Wunsch am LX 6000 einige Modes im Hintergrund laufen lassen. Die dafür nötigen Einstellungen lassen sich im SETUP unter QUICK MENU vornehmen. In unserem Beispiel laufen zwei Modes im Hintergrund:

```
Quick menu
SWITCH OFF
>>> GPS <<<<
>>> NEAR <<<<
```

Diese Modes können nur über QUICK MENU aktiviert werden. Die Benutzung von "Hidden Pages" spart dem Piloten Zeit bei den Einstellungen und bei der Bedienung des Gerätes.

Man sollte nur daran denken, dass Informationen auf "Hidden Pages" nur über QUICK MENU abrufbar sind.

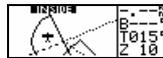
3.4.2 Während des Fluges

Am besten schalten sie das Gerät schon einige Minuten vor dem Start ein, damit das GPS etwas Zeit hat, genügend Satelliten zu finden und sie mit GPS OK starten können.

Wenn sie zu einem bestimmten Zielpunkt fliegen wollen, können sie diesen noch am Boden selektieren und sparen sich diese Eingabe im Flug.

Haben sie vor, eine Aufgabe (TSK) zu fliegen, sollten sie ebenfalls noch am Boden die Aufgabe auswählen und sich unter EDIT vergewissern, dass die Reihenfolge der Wendepunkte stimmt usw.

Sobald die Aufgabe ausgewählt ist, ist das Gerät zur Navigation bereit. Der Abflugpunkt ist immer der Punkt "0" in der Aufgabe (also nicht gleich den ersten Wendepunkt eingeben). Sobald dieser Abflugpunkt im Flug erreicht wird, ertönt ein Akustisches Signal (Piep) vom Gerät und auf der Grafikseite erscheint INSIDE.



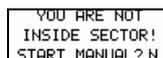
Das LX 6000 zeigt hier lediglich an, dass man sich innerhalb des Abflugsektors befindet. Will man abfliegen, muss die Aufgabe von Hand gestartet werden. Dazu ist folgendes zu tun:

- im TSK Mode bleiben
- ENTER druecken
- die Aufgabe starten



Obiger Bildschirm ist nur während des Fluges aktiv. Am Boden kann die Aufgabe also nicht gestartet werden. Um im Flug die Aufgabe zu starten, bewegen sie den Cursor auf START und drücken sie ENTER. Auf dem Display erscheint jetzt die Meldung TSK IS STARTED und die Navigationsanzeige schaltet um auf Wendepunkt 1.

Es ist auch möglich, die Aufgabe außerhalb des Abflugsektors zu starten. An sich geht das genauso wie das Starten im Abflugsektor, nur soll der Pilot bestätigen, dass er wirklich außerhalb des Sektors starten will:



Während des Fluges gelangt man durch Drücken von START in der gestarteten Aufgabe auf folgenden Bildschirm:

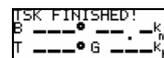


- Mit RESTART läßt sich die Aufgabe neustarten.
- Mit JUMP kann man nicht erreichte Wendepunkte überspringen. Die Navigation schaltet dann auf den nächsten Wendepunkt um.
- TEAM aktiviert die im Kapitel APT beschriebene TEAM-Funktion.

Ist der Zielpunkt erreicht, erscheint auf dem Display die Meldung TSK END oder TSK FINISHED:



oder



4 Kommunikation mit PC und Loggern

Das LX 6000 kann mit folgenden Geräten kommunizieren:

- PC (LXFAI, LXGPS, Strepla, CAL, demnächst auch mit LX Explorer)
- LX 20
- Colibri
- Posigraph

Sehr nützlich ist die Kommunikation mit LX 20, Colibri und Posigraph.

Damit ist es möglich folgende Daten zwischen diesen Geräten und dem LX 6000 auszutauschen:

- TP und TSK-Dateien
- Informationen über Pilot und Flugzeug (Flight Info)
- Logger Einstellungen

Diese Funktion des LX 6000 bietet dem Piloten die Möglichkeit, einen Katalog von Wendepunkten und gerne geflogenen Aufgaben bereits zuhause zu erstellen und über tragbare Geräte wie die oben genannten Logger oder einen Laptop am Flugplatz in das LX 6000 einzuspielen.

4.1 Kommunikation mit dem PC

Die Kommunikation mit dem PC erfolgt über die serielle Schnittstelle. Für die Verbindung zwischen LX 6000 und PC ist auch ein spezielles Kabel mitgeliefert. (Standard 9P SUB D Connector am PC und spezielle 5P Flanschkupplung am LX 6000).

Für die PC-Kommunikation wird das Programm LX FAI benötigt (ebenfalls mitgeliefert). LX FAI unterstützt folgende Anwendungen:

- Logger auslesen (READ LOGGER)
- LOGGER-Setup
- Lesen der Flight Info (READ FLIGHT INFO)
- Flight Info schreiben (WRITE FLIGHT INFO)
- TP und TSK lesen (READ TP and TSK)
- TP und TSK schreiben (WRITE TP and TSK)

Für ein Update der Datenbasis (APT und Luftraum) braucht man das Programm LX GPS.

Dieses Programm wird mit jeder neuen Datenbasis mitgeliefert. Für das Update des Gerätes wird ein **UPDATECODE** benötigt, der auf den Disketten vermerkt ist. Dieser Code wird speziell für ein Gerät berechnet. Andere Geräte lassen sich deshalb nicht mit diesem Code updaten.

Mit LX GPS lassen sich auch TP and TSK Files kreieren, die mit den Files aus LX FAI völlig identisch sind.

4.2 Kommunikation mit LX 20 und Colibri

4.3 Betrieb ohne GPS (LX6000 E)

5 Einbau

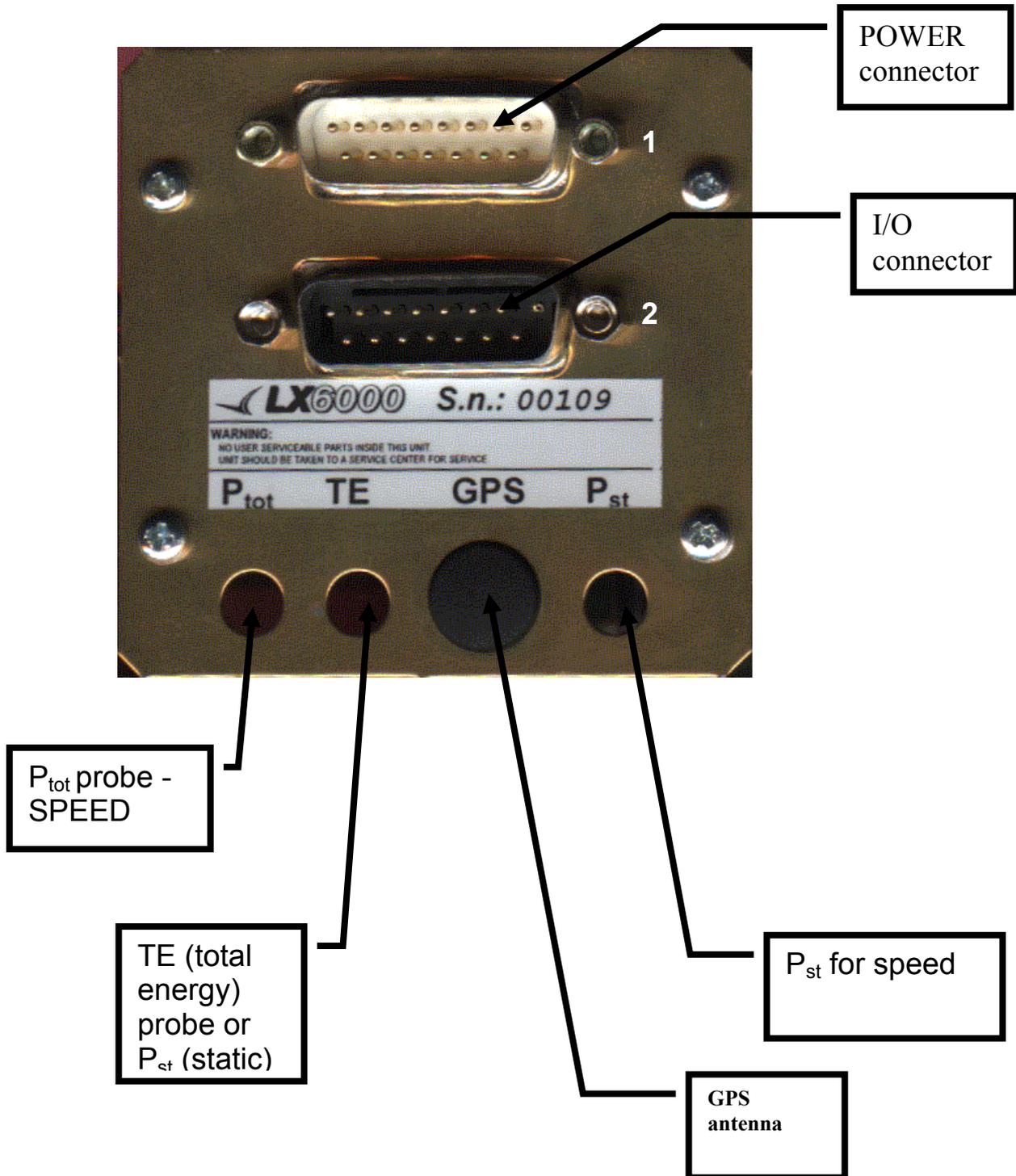
5.1 Mechanischer Einbau

Für den Einbau werden zwei Ausschnitte in der 57mm-Norm (2,5'') benötigt.

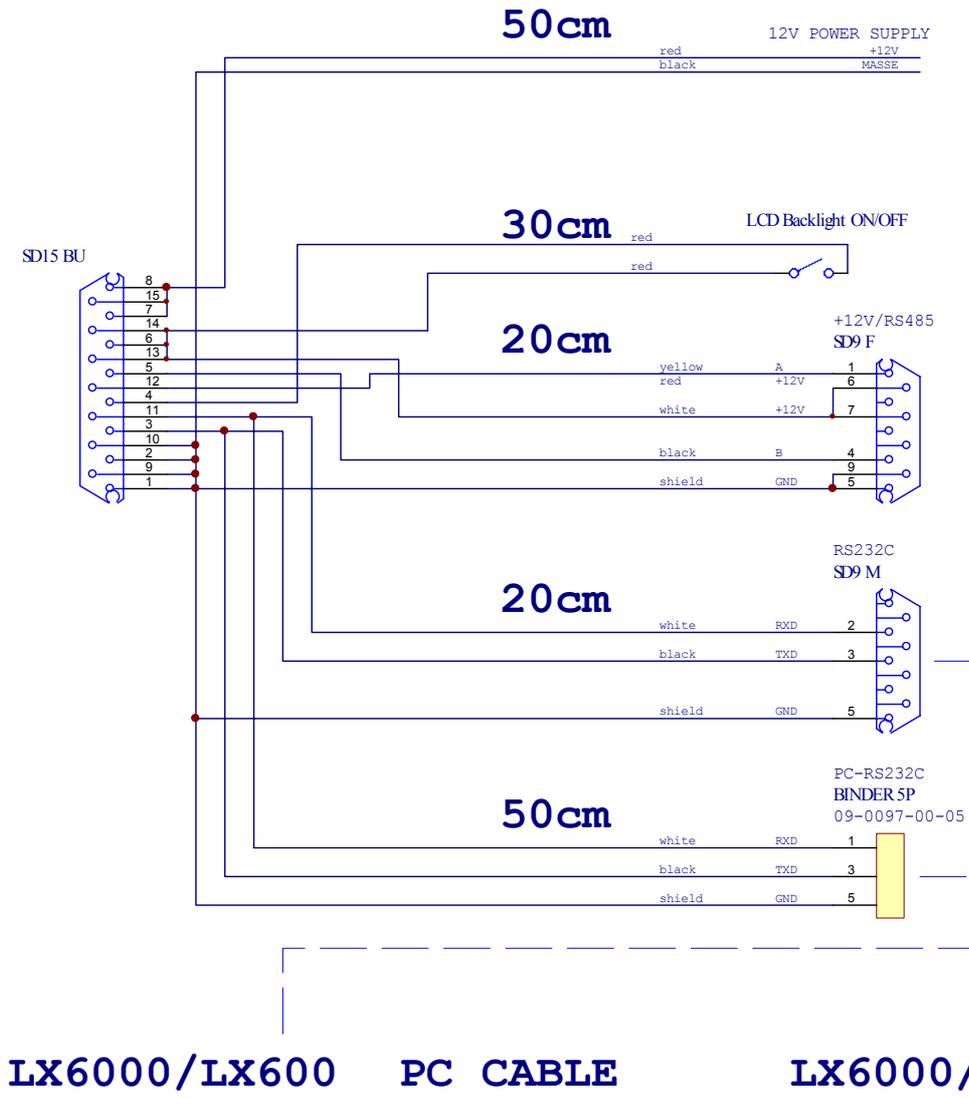
Die Antenne sollte so angebracht werden, daß sie "freie Sicht" hat, z.B. auf der Panelabdeckung. Wird die Antenne darunter angebracht oder in der Rumpfröhre, so darf das Material nicht aus CFK sein. Im Gegensatz zu GFK schirmt CFK GPS-Signale vollständig ab.

5.2 Kabelsatz

LX6000 back side

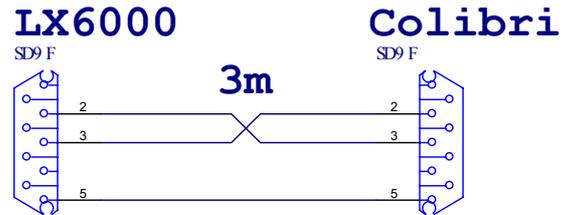


Power Connector(1):

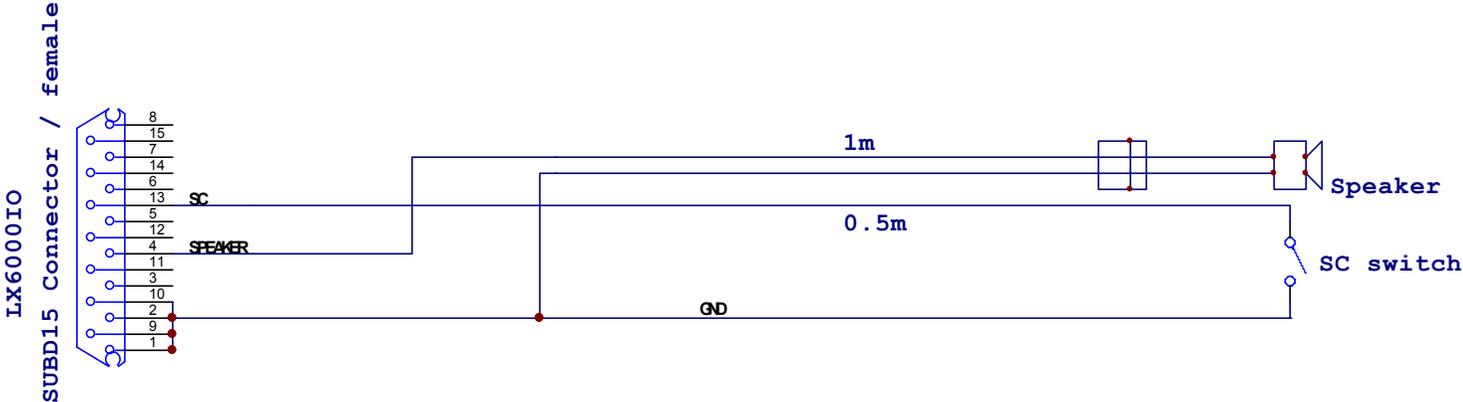


LX6000/LX600 PC CABLE

LX6000/Colibri CABLE



I/O connector(2)



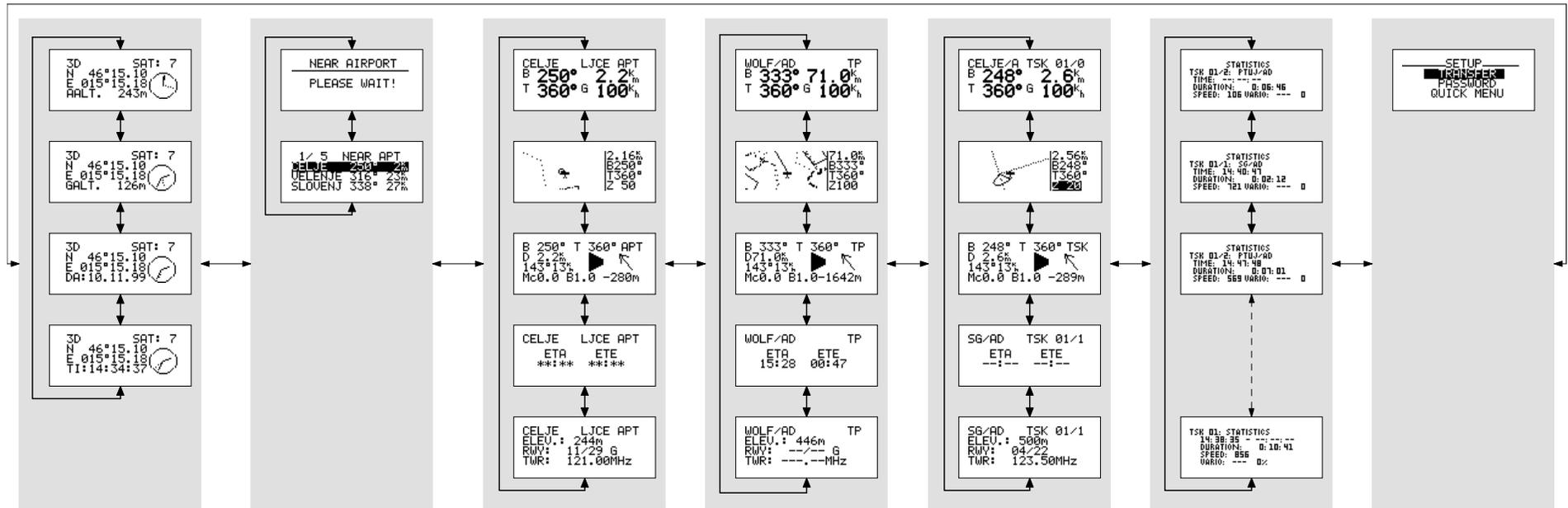
5.3 Systemerweiterungen

6 Tree structure diagram


LX6000 v1.0
APT: EUR, 09 11-10-99
AS: EU, SE, 09
SN: 00019 MEM: 00, 0H

ASH 25
 SET ALT: 0245 m

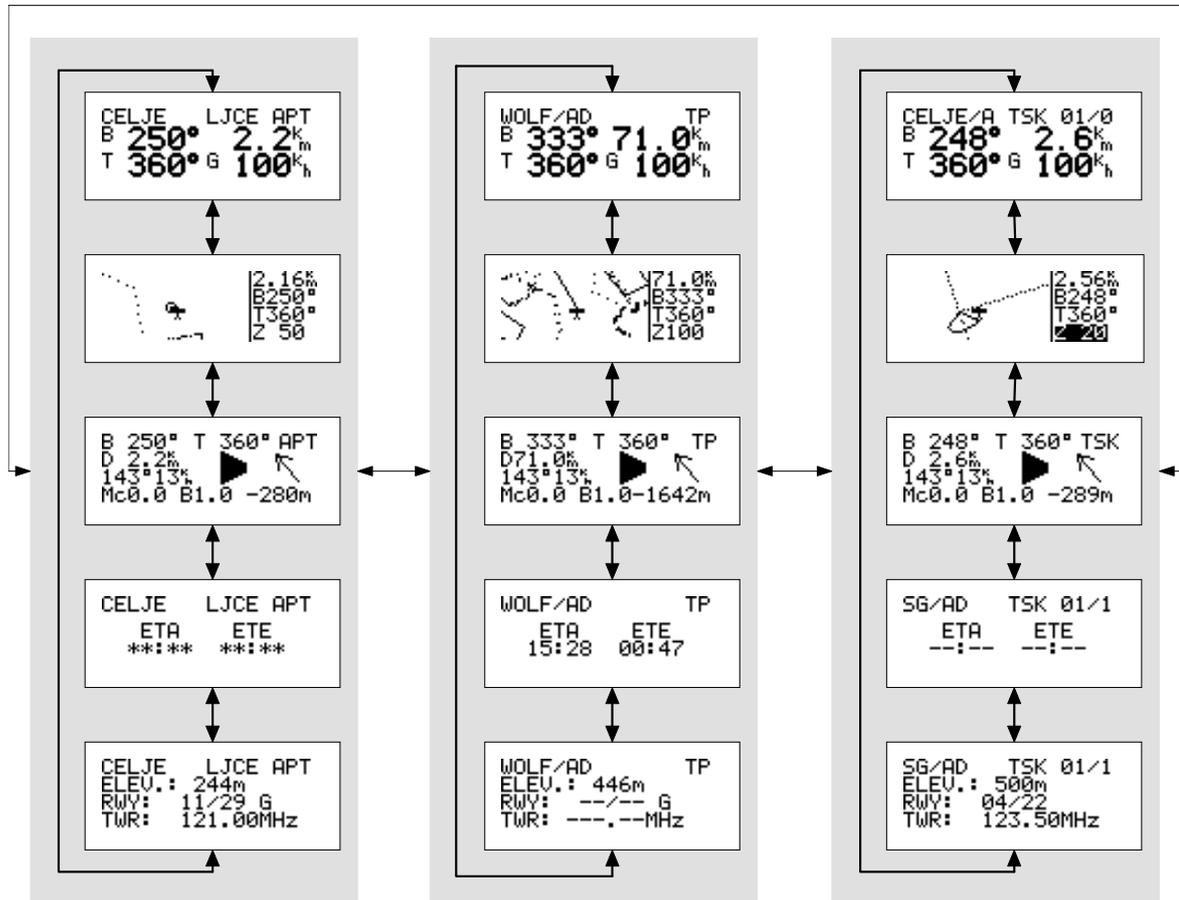
ASH 25
 SET ALT: 0245 m
 GNH: ----mb



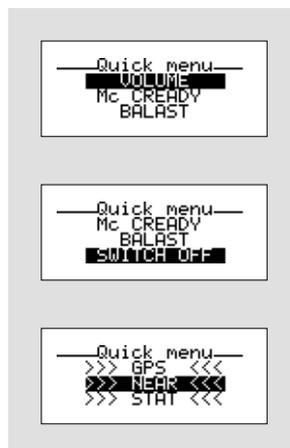
7 Quick menu

```

VISIBLE MENU'S:
GPS      N   TSK      V
NEAR    N   STAT    N
APT     V   SETUP  [X]
WPT     V
    
```



If we want to go in page which is disabled, just press esc and choose disabled menu.



Options in QUICK MENU:

- VOLUME
- Mc CREADY
- BALLAST
- SWITCH OFF

Then follows all disabled menu's

- >>> GPS <<<
- >>> NEAR <<<
- >>> STAT <<<
- >>> SET <<<

8 Passwords