




## 5020 GPS Bedienungsanleitung Vers.1.18

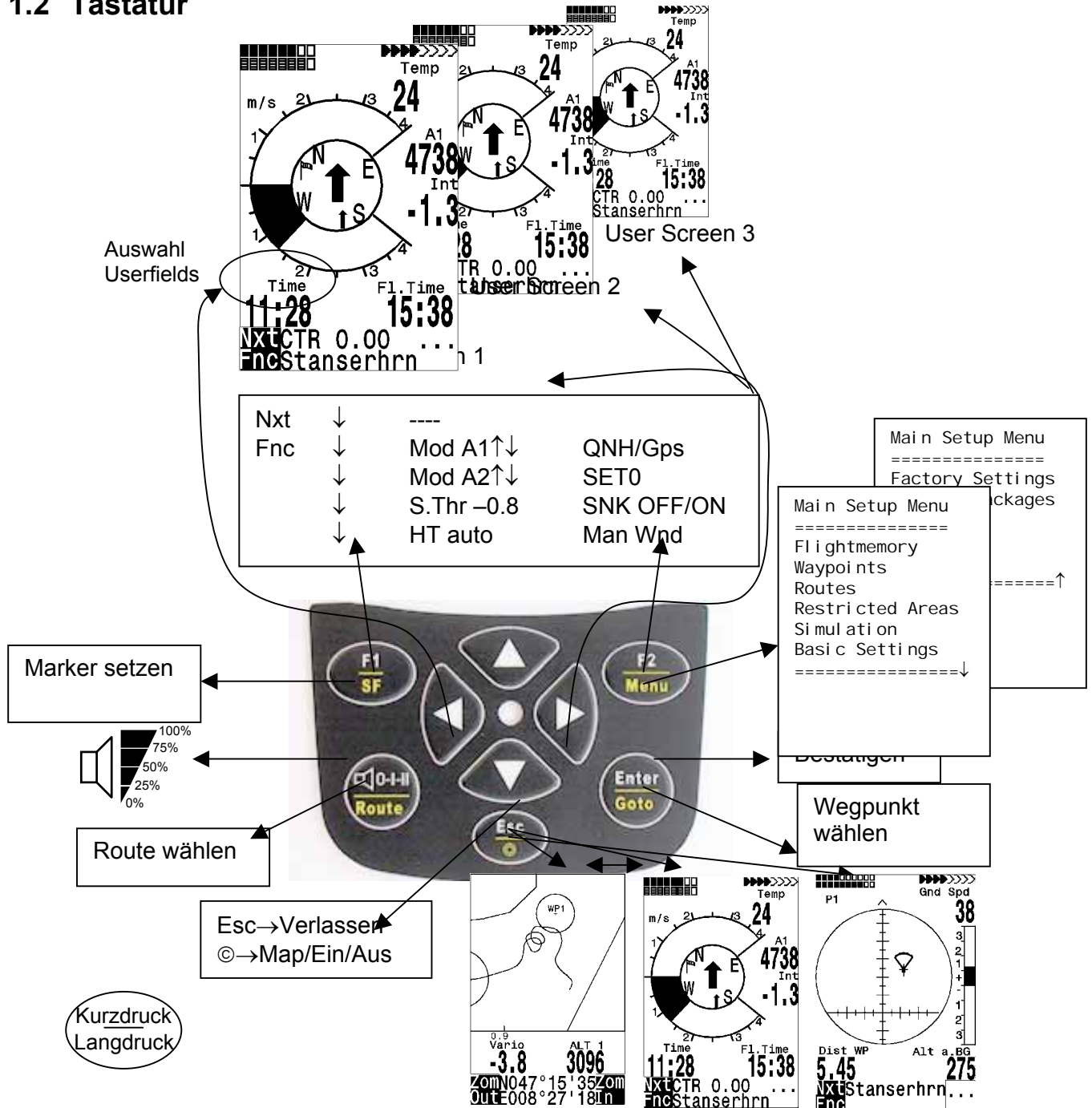
Flytec AG  
Ebenastrasse 18, CH – 6048 Howw Switzerland  
Tel. +41 41 349 18 88 – flytec@swissonline.ch - www.flytec.ch

# 1 Bedienung

## 1.1 5020-GPS Ein und Ausschalten

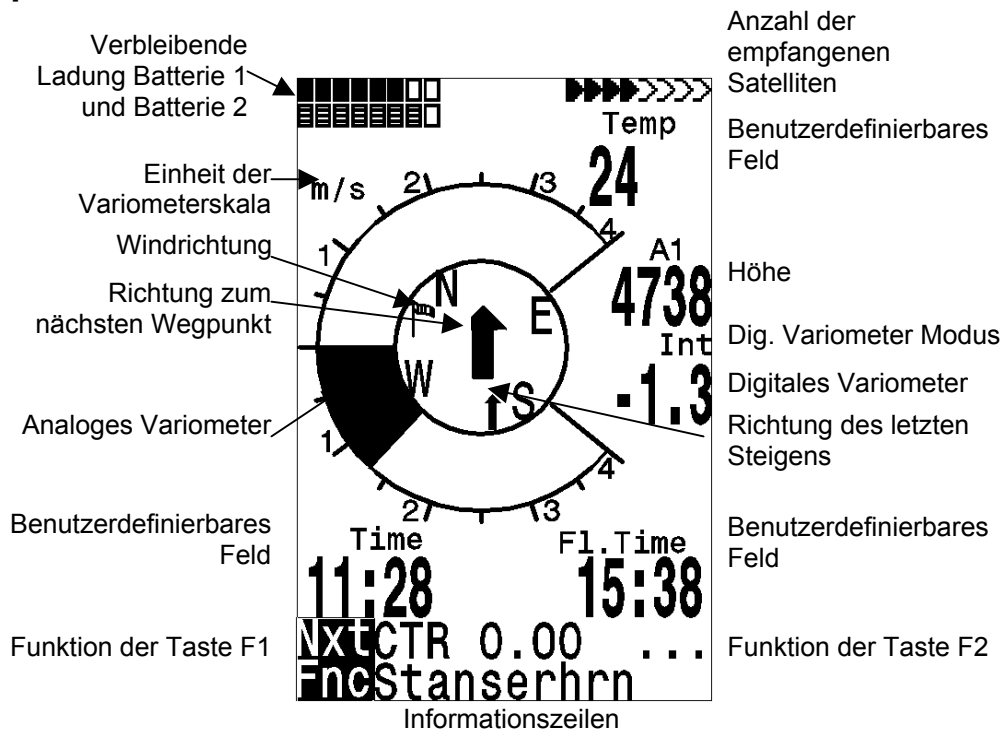
Das Gerät wird durch Drücken der Taste  eingeschaltet. Damit kein versehentliches Einschalten vorkommt, muss dies nach der Displayaufforderung „switch on ?? Press Enter“ durch drücken der Taste " Enter " bestätigt werden. Zum Ausschalten muss die gleiche Taste 3 Sek. lang gedrückt werden und die Frage: "switch off?? Press Enter " mit der Taste " Enter " bestätigt werden

## 1.2 Tastatur

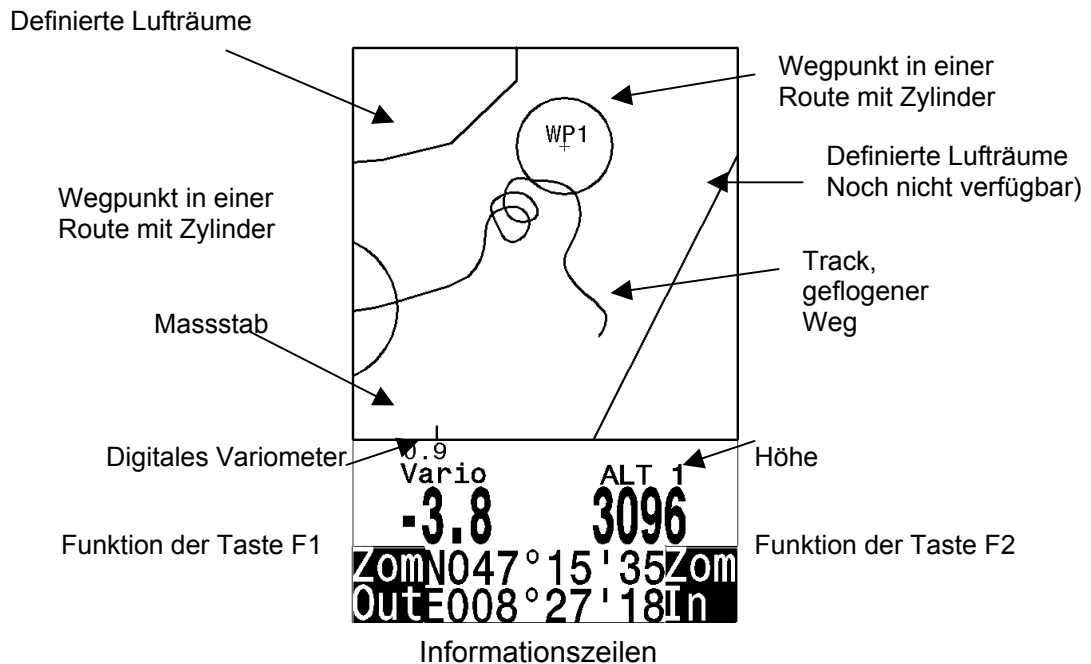


**Hinweis** zum Ausschalten: Nach dem Beenden eines Fluges kann die Berechnung der digitalen Unterschrift bis zu 2 Min. dauern. Bitte warten Sie solange, bis die Meldung „Generating Digital Signature“ verschwindet und drücken Sie nochmals die Taste ☉/ESC.

### 1.3 Hauptbildschirm



### 1.4 Map Bildschirm



Es erfolgt die bildschirmoptimierte Darstellung des Flugweges (Nord ist oben!). Zusätzlich werden gespeicherte Wegpunkte mit Kreuz und Namen dargestellt, sowie der Maßstab.

**F2: Zoom in:** Stufenweise wird der Maßstab vergrößert, bis ca. 0.5–1.0 km. Damit sind einzelne Kreise deutlich erkennbar (abh. vom eingestellten Recording Interval)

**F1: Zoom out:** Stufenweise wird der Maßstab verkleinert, bis zur bildschirmoptimierten Darstellung.

**Enter:** Aus jeder Darstellung wieder zu-rück zur bildschirmoptimierten Darstellung.

**ESC:** Zurück zum Flugauswahlmenü

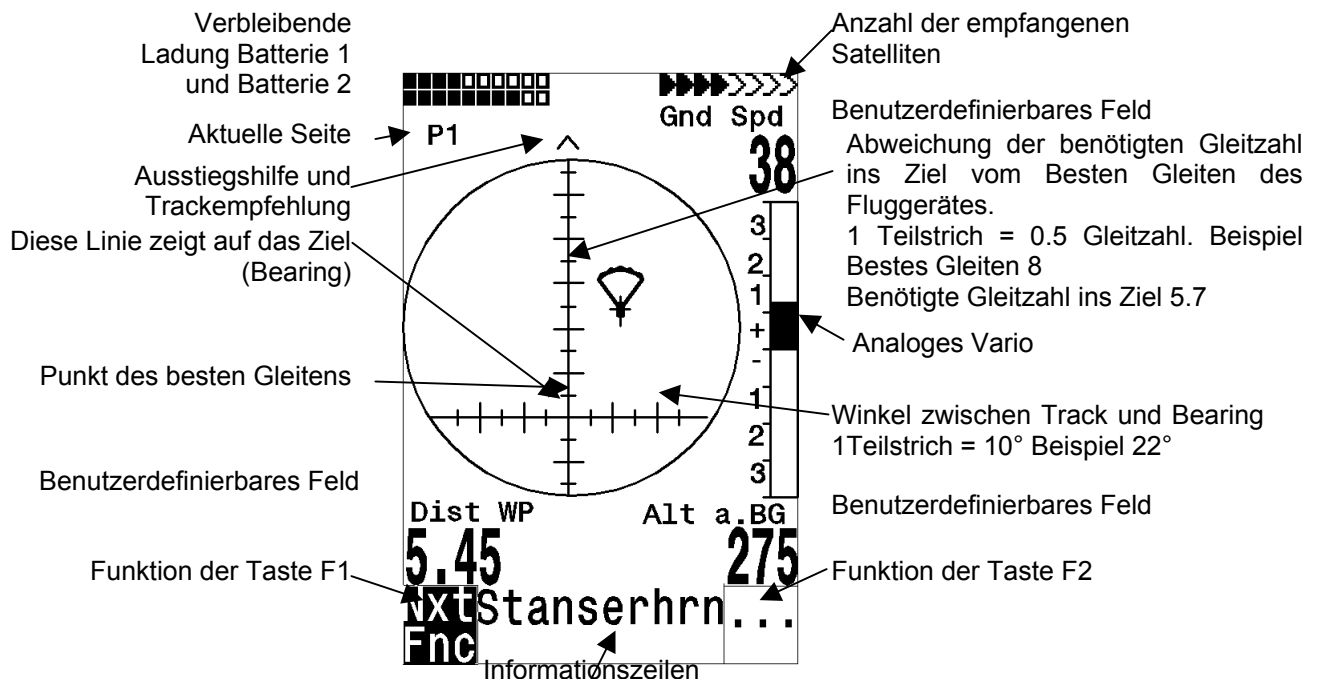
Alle anderen Tasten bewirken ein Neuzeichnen des Tracks in der aktuellen Auswahl.

**Pfeiltasten Pan:** Wenn man einen Flug im Flightmemory anschaut, kann mit den Pfeiltasten der dargestellte Bereich nach oben, unten, links oder rechts verschoben werden. Diese Funktion ist während dem Flug nicht möglich. Während dem Flug ist die aktuelle Position in der Mitte. Der Bildschirm verschiebt sich um einen halben Bildschirm, wenn die aktuelle Position den Rand erreicht.

**Anmerkung:** Jeder Bildaufbau kann je nach Datenmenge ein paar Sekunden dauern. Je mehr Trackpunkte schon im Speicher sind, umso länger geht der Bildaufbau. Wird während des Bildaufbaus z.B. eine Zoom- oder Pan-Taste betätigt, wird der momentane Bildaufbau abgebrochen und mit den neuen Werten gestartet. Somit kommt man zügig zur gewünschten Darstellung.

Auch Flüge der Vergangenheit, soweit noch gespeichert, können dargestellt werden. Während dem Flug kann durch kurzen Druck auf die *ESC* Taste auch auf eine Realtime-Karten-Darstellung umgeschaltet werden. Vario und Höhe erscheinen digital unter der Karte. Bei der FAI-Route werden auch die Zylinder um die WP dargestellt.

## 1.5 Endanflug Bildschirm



Der Endanflug – Bildschirm dient als Hilfe beim Endanflug. Er ist weniger geeignet für den normalen Flug. Er wird normalerweise aktiviert in der letzten Thermik vor dem Ziel. Die horizontale Skala zeigt die Abweichung zwischen aktuellem Track und Bearing (der Richtung ins Ziel). 1 Teilstrich ist 10°, zwischen zwei grossen Strichen sind 20°. Die vertikale Skala zeigt die Abweichung der benötigten Gleitzahl ins Ziel von der Zahl des besten Gleitens des Fluggerätes, so wie sie in den Basic Settings eingestellt ist. Ein Teilstrich entspricht 0.5 Gleitzahl. Zwischen zwei grossen Teilstrichen ist 1 Gleitzahl. Das Beispiel zeigt ein Fluggerät mit Gleitzahl 8. Die benötigte Gleitzahl ins Ziel beträgt 5.7. Das Fluggerätesymbol befindet sich um 2.3 Einheiten oberhalb des Punktes des besten Gleitens.

## 1.6 Main Setup Menu

- |              |  |
|--------------|--|
| Flightmemory | Liste der Flüge Siehe Kapitel 8 Flugspeicherung  |
| Waypoints    | Liste der Wegpunkte mit Möglichkeit zu editieren Siehe Kapitel 7.8 Wegpunkte und Koordinaten |
| Routes       | Liste der Routen mit Möglichkeit zu editieren. Siehe Kapitel 7.11                            |

Restricted Areas	Liste der Lufträume mit Möglichkeit zu editieren Siehe Kapitel 7.16
Simulation	Hier können die wichtigsten Flugmanöver simuliert werden. Ideal zum kennenlernen Siehe Kapitel 10.1
Basic Settings	Hier können die wichtigsten Einstellungen für das Gerät gemacht werden. Siehe Kapitel 1.6 Basic Settings
Factory Settings	Nur für Service Passwortgeschützt Siehe Kapitel 10.3
Opt. SW-Packages	Hier können gekaufte SW Pakete freigegeben werden. Siehe Kapitel 10.4

## 1.7 Basic Settings

Eine Reihe von Einstellungen erlauben es, das Gerät nach den Wünschen des Benutzers zu programmieren. Alle Grundeinstellungen können mit der PC-Software „Flychart 4.32.26“ am PC komfortabel eingestellt und über die PC-Schnittstelle in das Gerät übertragen werden. Mit Basic Settings / Init EEPROM werden vom Hersteller erprobte Grundeinstellungen aufgerufen. **Diese Funktion sollte nur im Notfall benutzt werden, da alle WP und Routen sowie der Flugspeicher auch gelöscht werden.**

Zumeist werden bei den einzelnen Einstellungen der mögliche Einstellbereich und der bisher geltende Wert angezeigt. Soll dieser Wert verändert werden, so gelangt man durch Drücken auf die Taste *Enter* in den Änderungs-Modus, der zu verändernde Wert blinkt und kann mit Hilfe der Tasten **▼** und **▲** abgeändert werden. Drücken auf die Taste *Enter* übernimmt den neuen Wert, Drücken auf die Taste *ESC* kehrt zur vorherigen Einstellung zurück.

Bezeichnung	Bedeutung	mehr dazu	Werkseinstellung
Displaycontrast	Bereich 0 .. 100 %		75 %
Record-Interval	Zeitl. Abstand pro Aufzeichnungspunkt	8	10 Sec
Recording Mode	Autom. oder manuelle Flugaufzeichnung	8	Aut.
Digit. Variomode	Umschaltung Integr.- Vario; Integr.- Zeitkonstante	5.3	Integr. 1 30 sec 1 sec
Variotone	Steigton-Frequenz, Modulation; Sinkton-Freq. Akustik-Dämpfung; Pitch	5.2	1200 Hz; Mod = 5, 700 Hz, 8, Pi = 3
Batterytype	Batterietyp, Alkaline oder NiMH Akku	1.9	Alkaline
Audio threshold	Feinjustierung des Steigtoneinsatzes max. 20 cm	5.2	2 cm/sec
Sink tone thres.*	Einsatzpunkt des Sinktons.	5.2	0,8 m/s (ft/m)
L.thermal thres	Letztes Steigen, auf das der Last thermal Pfeil zeigen soll 0.5 bis 3 m/s	7.15	1.0 m/s
Vario/Spd delay	Erfassungszeitkonstante f. Vario u. Speed	5.3	1, 12 ( ≈ 1,2 sec)
Best L/D	Punkt des besten Gleitens mit zugehöriger Geschwindigkeit.	7.14	
Stallspeed	Einsatz d. Stallalarms u. Höhengrenze	6.1	30 km/h (mph) 0 m (bel.Alti)
Spd correct vane	Flügelrad Korrektur 70 ... 150 %	6	100 %
Units	Meter oder feet; m/s oder fpm, km/h oder mph oder knots Temp. In DegC oder DegF. Km oder miles	1.6	M, m/s, km/h ; DegC, km
Coordin. Format	dd'mm.mmm oder dd.ddddd oder dd'mm"ss UTM oder Swiss-Grid	7.8	dd'mm.mmm
Time, Date ,Year	Unterschied zu UTC; Tag-Monat; Jahr	9.2	0, 00:00, 2000
Pilotname	Eingabe des Piloten Namens; max 16 Zchn	1.6	not set
Glidertype	Name des Fluggerätes für OLC	1.6	not set

# Technisches Manual Flytec 5020

---

Glider-Id	Ident Nr. Des Fluggerätes für OLC	1.6	not set
Del all records	Löschen des Flug-Speichers	1.6	no
Del all WP &Rts	Löschen aller WP und Routen	1.6	no
Init EEPROM	Rücks. der Basic-Werte auf Werkseinstellg	1.6	no
Init CTRs	Reorganisation des Memorybereichs	7.16	

\* das Wort "threshold" bedeutet "Schwellwert bzw. Einsatzpunkt"

**Achtung:** Beim Löschen der WP, Routen oder Flüge dauert der Löschvorgang einige Sekunden, während dieser Zeit muss gewartet werden.

## 1.8 Userfields

Der Hauptbildschirm als auch der Endanflug-Bildschirm enthalten je 3 Seiten, die mit ► weiter geschaltet werden. Damit ist es möglich je Bildschirm max. 9 der nachstehend aufgeführten Messwerte anzuzeigen. Die Seitenzahl wird unter dem Batterie-Status als P1 .. P3 angezeigt

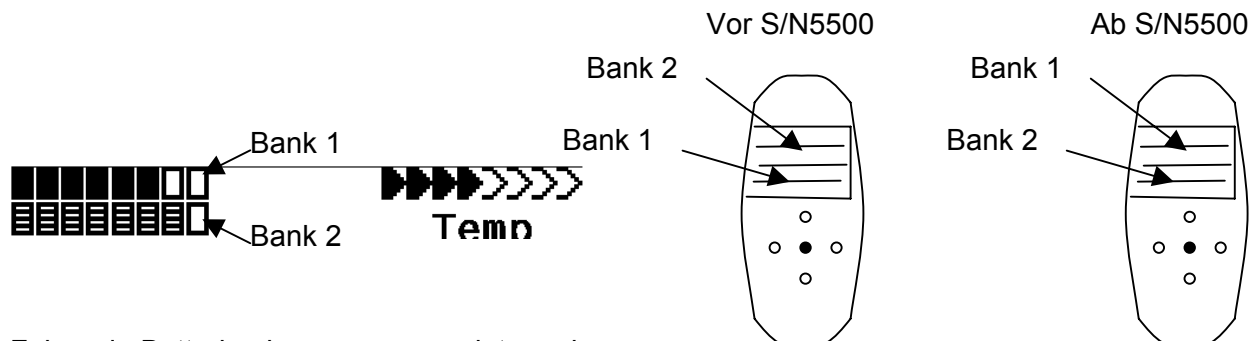
Alt a. BG	Sicherheitshöhe über dem Pfad für bestes Gleiten*
FL (ft)	Flugfläche (= Flight level) in feet. Nicht verstellbar
Air Spd	Geschwindigkeit durch die Luft TAS, nur bei angeschlossenem Flügelradsensor
Alt a. GI	Höhe über dem Ziel, über die gewählte Route gerechnet*
Dist GI	Entfernung zum Ziel über alle Wegpunkte gerechnet*
Vario	Das digitale Vario als Userfield für die Endanflugseite
A1	Die Höhe A1 als Userfield für die Endanflugseite
Dst Toff	Distanz zum Start (Beginn Flugerkenung)
Dist Cyl	Distanz zum Wegpunktzyylinder in einer Competition Route
Dist to WP	Abstand zum gewählten Wegepunkt *
Fl.Time	Flugzeit seit Start
GND speed	Geschwindigkeit über dem Boden * (= GS)
Time	Uhrzeit
Bearing	Richtung zum gewählten Wegepunkt *
Wind Spd	Die errechnete Windgeschwindigkeit
Spd-Diff	Windkomponente ( Groundspeed – True Airspeed )*
Track	Flugrichtung (Kurs)*
Temp	Temperatur der Platine
Alt 2	Referenzhöhe , ist beliebig auf 0 setzbar
Alt 3	Kumulierter Höhengewinn
QNH hPa	Luftdruck in Hekto-Pascal
L/D Gnd	aktuelle GZ über Grund ( = Groundspeed/Sinken)*
L/D Air	Gleitzahl durch die Luft, nur bei angeschlossenem Flügelradsensor
L/D Req	erforderliche Gleitzahl über Grund zum Erreichen des WP*
L/D r.GI	Erforderliche Gleitzahl über Grund ins Ziel über mehrere Wegpunkte
Dist to^	Distanz zum letzten Steigen*

\* Anzeige nur bei eingeschaltetem GPS Empfänger

## 1.9 Batterie - Management

Zwei Bargraph Skalen zeigen den Ladezustand der Batterien an. Das Flytec 5020 hat 2 Bänke à 2 Batterien. Bank 1 muss immer bestückt sein. Bank 2 kann frei bleiben. Es ist jedoch zu empfehlen, die 2. Bank ebenfalls zu bestücken. Sobald die erste Bank aufgebraucht ist, schaltet das Gerät automatisch auf die zweite Bank um. Wenn die zweite Bank noch nicht fertig aufgebraucht ist, und man in die erste Bank wieder Batterien einlegt,

schaltet das Gerät wieder auf die erste Bank zurück. Wir empfehlen, nach einem langen Flug die angebrauchten Batterien der Bank 2 in die Bank 1 einzulegen und die neuen Batterien in die Bank 2 einzulegen. Damit ist gewährleistet, dass sie die Batterien immer ganz aufbrauchen können, ohne dass die Gefahr besteht, dass während einem Flug die Batterien leer sind. Die aktive Bank wird Schwarz Weiss dargestellt, die nicht aktive Bank in Grau. Hinweis: Bei Geräten bis Serie Nr. 5500 sind die beiden Bänke vertauscht.



Folgende Batterien können verwendet werden

- Je 2 Stück pro Bank Alkaline High Power Batterien 1.5 Grösse AA. Geschätzte Betriebsdauer 2 mal 13h = 26h insgesamt
- Je 2 Stück pro Bank NiMH Akkus 2100mAh, 1.2V Grösse AA. Geschätzte Betriebsdauer 2 mal 11h = 22h insgesamt

Die richtigen Batterietypen sind in den Basic Settings einzustellen. Eine falsche Einstellung kann dazu führen, dass das Gerät vorzeitig, beim Umschalten von Bank 1 auf 2, abschaltet.

Wir empfehlen keine NiCd Akkus zu verwenden. Sie haben deutlich kleinere Kapazitäten und sind weniger Umweltfreundlich. Die Umschaltschwellen sind nicht für NiCd Akkus ausgelegt

Die Geschätzte Betriebsdauer basiert auf einer normalen Temperatur. Bei Kälte haben die Batterien und Akkus eine deutlich kürzere Lebensdauer.

## 1.10 Datenaustausch über einen PC

Zur Grundausstattung des 5020-GPS gehört auch ein Datenkabel zur seriellen PC-Schnittstelle (9 pol Sub-D Stecker). Damit kann der Datentransfer in beiden Richtungen erfolgen. Die Übertragung erfolgt mit: 57600 baud; 8 databit; 1 stopbit; no parity; Xon/Xoff;

Über die RS232 Schnittstelle kann das 5020-GPS **ausgelesen und beschrieben** werden:

- Gesamte Gerätekonfiguration (Basic Settings, Benutzerdef. Anzeigen)
- Wegepunktliste
- Routenliste
- Liste der Lufträume (CTR's)

Gespeicherte Flüge im Flugmemory können **nur ausgelesen** werden.

**Wichtig:** Zum Übertragen obiger Daten ist das Anschlusskabel zum PC erst dann in das 5020-GPS einzustecken, wenn das Gerät bereits eingeschaltet ist und das zum Überspielen der Daten erforderliche Programm aufgerufen wurde.

Zum Datentransfer muss das Instrument in das **Main Setup Menü** geschaltet werden (Menü Taste lang drücken).

Zum Übertragen eines abgespeicherten Fluges ist die Anweisung der verwendeten Software zu befolgen (Bei den meisten Softwareprogrammen muss noch in das Flightmemory resp. in den Fluganalysis Modus geschaltet werden). Mit diversen Software Programmen können die IGC-Files, teilweise sogar die OLC Files erzeugt werden. Weitere Informationen unter <http://www.onlinecontest.de/holc/> .

Wir empfehlen ihnen die Verwendung von Flychart, das sie von der Website [www.flytec.ch](http://www.flytec.ch) herunterladen können.

Mit Flychart können alle Geräteeinstellungen bequem am PC gemacht werden.

**Trackview (Freeware)** Daniel Zuppinger (für den OLC und CCC) [www.softtoys.com/](http://www.softtoys.com/)

**Maxpunkte (Freeware)** Programm vom D.Münchmeyer & S.Harsch für den Online-Contest des DHV DHV <http://www.flugplatz-beilrode.de/maxpunkte/download.html>

**Compe-GPS** Für Wettbewerbe u. Privatpiloten, 3-D Darstellung  
[www.compegps.com](http://www.compegps.com)

**Seeyou** Flugplanungs- und Analysesoftware, [www.seeyou.ws/](http://www.seeyou.ws/)

**GPSDump** Stein Sorensen . Ein einfaches Programm um IGC Files zu erhalten <http://www.multinett.no/~stein.sorensen/>

### 1.11 Neue Software- ins 5020-GPS übertragen

Wie bei vielen anderen modernen Geräten besteht auch die Möglichkeit die Software Version nachzurüsten. Dadurch können Pilotenwünsche oder neue Wettbewerbsreglemente auch in Zukunft rasch realisiert werden. Die Fa. Flytec wird von Zeit zu Zeit Programm-Upgrades der 5020-GPS - Firmware auf ihrer Homepage ins Internet stellen, die über die Downloadfunktion vom Anwender kostenlos heruntergeladen, abgespeichert und dann ins 5020-GPS übertragen werden können.

Um mit dem eigenen PC in das Flash-Memory des 5020-GPS schreiben zu können, ist das Programm „Flasher.exe“ nötig, das in verdichteter Form unter dem Namen Flasher.zip vorliegt. Außerdem muss auch die eigentliche, zu übertragende Firmware von der Homepage geholt werden. Sie heisst z.B "5020v112.moc" (ca. 500 KB) was der Version 1.12 entspricht.

Wir empfehlen Ihnen sämtliche Dateien, die damit zusammenhängen, in einem einzigen Unterverzeichnis unterzubringen (z.B C:\Programme\FlytecFlasher\). Nach dem Dekomprimieren der ZIP-Datei werden einige Dateien erzeugt. Ein Doppelklick auf die Datei " Flasher.exe" startet das Programm.

Unter "Setup" wird die serielle Schnittstelle (COM1 oder COM2 ) eingestellt.

Mit "File" wählen Sie das zu übertragende Programm mit der Endung " .moc ", oder sie können es aus dem Explorer in das Feld ziehen.

Starten sie die Datenübertragung. Die Zahlen die im rechten Feld erscheinen sind die Antworten des Gerätes.

**Wichtig:** Achten Sie darauf, dass das 5020-GPS im Gegensatz zur Flugdaten-Übertragung beim Anstecken des Kabels zum PC **nicht** eingeschaltet ist.

**Achtung:** Lassen Sie das Verbindungskabel zum PC nie über längere Zeit am ausgeschalteten Instrument stecken. Es wird dabei Energie verbraucht und die Batterien könnten unbemerkt leer laufen.

## 2 Technische Daten

Abmessungen:	165 x 73 x 38 mm
Gewicht:	286 Gramm (Mit 4 Alkaline Batterien, ohne Halterung)
Stromversorgung:	2 oder 4 Alkaline Batterien AA oder Nickelmetallhydrid Akku 2Ah; 1.2V
Batteriedauer:	> 30 Std bei 4 Alakaline Batterien
Höhenmesser:	max. 8000 m                                      Auflösung 1m
Variometer:	analog ± 8 m/s                                      Auflösung. 0,2 m/s digital ± 100 m/s                                      Auflösung 0,1 m/s
Geschwindigkeit Flügelrad:	digital 0 bis 120 km/h                                      "
Wegepunkte:	200 WP
Routen:	20 Routen mit max. je 30 WP
Restricted Areas	20 CTR's frei, 150 CTRs kostenpflichtig
Max. Speicherzeit:	55 Std. Flugzeit bei 10 s Aufzeichnungsintervall
Anzahl der Tracklog-Punkte:	24 000
Anzahl der aufgezeichn. Flüge:	100

Datenspeicherung und Transfer nach dem IGC Format

Bildschirmauflösung	38'400 Pixel / 240 x 160 Pixel ( = 1/8 VGA )
Betriebstemperatur	-15 ... 45 °C

Halterungen für Drachen und Gleitschirm sind verfügbar

Die technischen Daten können jederzeit ohne Voranmeldung geändert werden.  
Software Upgrade ist nach Herunterladen der neuesten Version von unserer Homepage aus dem Internet über einen Anwender - PC möglich.

## 3 Haftungsausschluss:

Es kann in seltenen Fällen vorkommen, dass das Fluginstrument gar keine Daten oder fehlerhafte Daten liefert. Die Fa. Flytec AG wird alle Forderungen für Schäden die durch ein Fehlverhalten ihres Gerätes hervorgerufen wurden, ablehnen. Der Pilot allein ist voll verantwortlich für die sichere Durchführung seiner Flüge.

## 4 Inhaltsverzeichnis

1	Bedienung.....	2
1.1	5020-GPS Ein und Ausschalten .....	2
1.2	Tastatur .....	2
1.3	Hauptbildschirm.....	3
1.4	Map Bildschirm.....	3
1.5	Endanflug Bildschirm.....	4
1.6	Main Setup Menu .....	4
1.7	Basic Settings.....	5
1.8	Userfields .....	6
1.9	Batterie - Management.....	6
1.10	Datenaustausch über einen PC.....	7
1.11	Neue Software- ins 5020-GPS übertragen .....	8
2	Technische Daten.....	9
3	Haftungsausschluss:.....	9
4	Inhaltsverzeichnis .....	10
5	Variometerfunktionen.....	11
5.1	Höhenmesser und Luftdruck .....	11
5.2	Akustik und Lautstärke (Sound).....	11
5.3	Digital-Vario Mittelwert- Vario .....	13
6	Geschwindigkeit.....	13
6.1	Stallalarm .....	13
7	GPS – Funktionen ( Global Position System ).....	14
7.1	Beurteilung der Empfangsqualität.....	14
7.2	Kompass und Flugrichtung.....	14
7.3	Track und Bearing .....	15
7.4	Groundspeed (Geschwindigkeit über dem Boden).....	15
7.5	Gleitzahl ( = L/D ratio) .....	15
7.6	Gegen- Seiten oder Rückenwind; die Windkomponente .....	17
7.7	Windrichtung und Stärke .....	17
7.8	Wegepunkte und Koordinaten .....	17
7.8.1	Wegepunkte, ändern, löschen oder hinzufügen.....	18
7.8.2	Anzeige der aktuellen Koordinaten .....	19
7.8.3	Distanz zum Wegepunkt .....	19
7.8.4	Dist to Goal (Gesamt Abstand zum Ziel einer Route) .....	19
7.8.5	Distanz zum Wegpunktzyylinder .....	19
7.8.6	Distanz zum Take Off .....	19
7.8.7	Abspeichern der aktuellen Position .....	20
7.9	Goto – Funktion .....	20
7.10	Das Fliegen nach Routen .....	21
7.11	Routen Erstellen – Löschen – Ändern – Kopieren.....	22
7.11.1	Erstellen einer neuen Route .....	22
7.11.2	Ändern einer Route .....	23
7.11.3	Löschen einer Route.....	23
7.11.4	Kopieren einer normalen Route als Competition - Route .....	23
7.12	Die Competition - Route .....	23
7.12.1	Competition - Route Erstellen – Ändern – Löschen.....	23
7.13	Das Fliegen nach Competition Routen .....	24
7.14	Endanflugberechnungen.....	26
7.15	Thermik Wiederfinden .....	28
7.16	Flugverbotszonen CTR (Restricted areas).....	28
8	Flugspeicherung ( Flight-Memory ) und Flug-Analysis.....	30
9	Benutzer definierte Anzeigen.....	31
9.1	Temperatur .....	31
9.2	Uhrzeit und Datum.....	31
9.3	Flugdauer ( Flighttime ) .....	31
10	Sonstige Gerätefunktionen .....	31
10.1	Simulation.....	31
10.2	Batterie - Management.....	32
10.3	Gerätespezifische Werkseinstellungen ( factory settings).....	33
10.4	Optional SW- Packages (zusätzliche Software) .....	33
10.5	Datenübertragung.....	33
10.6	Datenaustausch über einen PC.....	34
10.7	Neue Software- ins 5020-GPS übertragen .....	35
11	Wasserlandung.....	35
12	Haftungsausschluss:.....	35

## 5 Variometerfunktionen

Die Auflösung der Analoganzeige beträgt 0,2 m/s. Die erste Skala reicht von 0 bis +/- 4 m/s danach schaltet die Anzeige mit der Skalierung automatisch um und die zweite Skala reicht von 4 ... 8 m/s.

Die **Zeitkonstante** des Analog- Varios ist ab Werk auf 1,2 s eingestellt. Im Set-Modus (*Vario/Spd delay, F2*) lässt sich dieser Wert zwischen 0,6... 4 s verändern. Eine kurze Zeitkonstante macht das Vario unruhig; eine lange Konstante macht das Vario träge.

Ein kleines Vorfilter (*Vario/Spd delay, F1*) von 0.1 bis 1s (Einstellung 1 bis 10) kann als Turbulenzfilter dienen und die Anzeige und den Varioton beruhigen.

### 5.1 Höhenmesser und Luftdruck

Das Gerät verfügt über 3 Höhenanzeigen.

**A1** ist grundsätzlich die Höhe über dem Meeresspiegel

**A2** (in den benutzerdefinierten Feldern) ist eine Referenzhöhe. Sie kann zu einem beliebigen Zeitpunkt verändert oder auf 0 gesetzt werden F1 mehrfach drücken bis „Mod A2“ erscheint. Die Pfeiltasten verändern A2, F2 setzt sie auf Null.

**A3** (in den benutzerdefinierten Feldern) summiert alle während eines Fluges gestiegenen Höhenmeter zusammen.


In den benutzerdefinierten Feldern kann noch **FL (ft)** gewählt werden. Es ist dies eine Höhenanzeige in feet für den Fluglevel. Sie ist nicht einstellbar und bezieht sich immer auf einen QNH - Wert (Luftdruck in Meereshöhe) von 1013 hPa.

Mit den Tasten ▲ ▼ kann man die korrekte Höhe, auf der man sich befindet, justieren, aber nur solange keine Flugaufzeichnung stattfindet. Gleichzeitig verändert sich auch die Anzeige des QNH Wertes. Mit der Taste F2 kann gewählt werden, ob man den Höhenmesser auf QNH 1013mBar einstellen will (Solange kein Satellitenempfang da ist) oder auf die vom GPS ermittelte Höhe (Bei Satellitenempfang).

Stellt man die Höhe A1 auf einem beliebigen Landeplatz auf 0 m, so wird nach einem Start natürlich immer die Höhe über diesem Platz angezeigt. Der dazu gehörende Luftdruck (QFE) ist der tatsächlich am Platz herrschende Luftdruck in hPa, der natürlich vom QNH, dem Druck in Meereshöhe, entsprechend dem Höhenunterschied abweicht.

### 5.2 Akustik und Lautstärke (Sound)

In der Steigakustik können die vielfältigen Einstellmöglichkeiten der Flytec 5020 GPS Vario - Akustik eingestellt werden. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Anpassung an die Bedürfnisse des Piloten.

Kurzes Drücken auf die Taste  /Route erhöht die Lautstärke um jeweils 25%. Es sind Lautstärken : 0 - 25% - 50% - 75% - 100% - 0 - einstellbar. Der eingestellte Wert wird in der Info-Zeile angezeigt.

**Automatische Lautstärkenanpassung:** Bei den Grundeinstellungen 25 50 u. 75 % erhöht sich die Lautstärke automatisch langsam weiter, wenn die Geschwindigkeit durch die Luft von 40 km/h überschritten wird. Lauter als 100% ist jedoch nicht möglich.

**Audio thresh,**  
Einsatzpunkt

Damit die Steigakustik bei stillstehendem Gerät auf dem Startplatz oder bei nur leichtem Steigen nicht anspricht, kann der Einsatzpunkt der Steigakustik im Bereich von 0.02m/s bis 0.4m/s eingestellt werden.

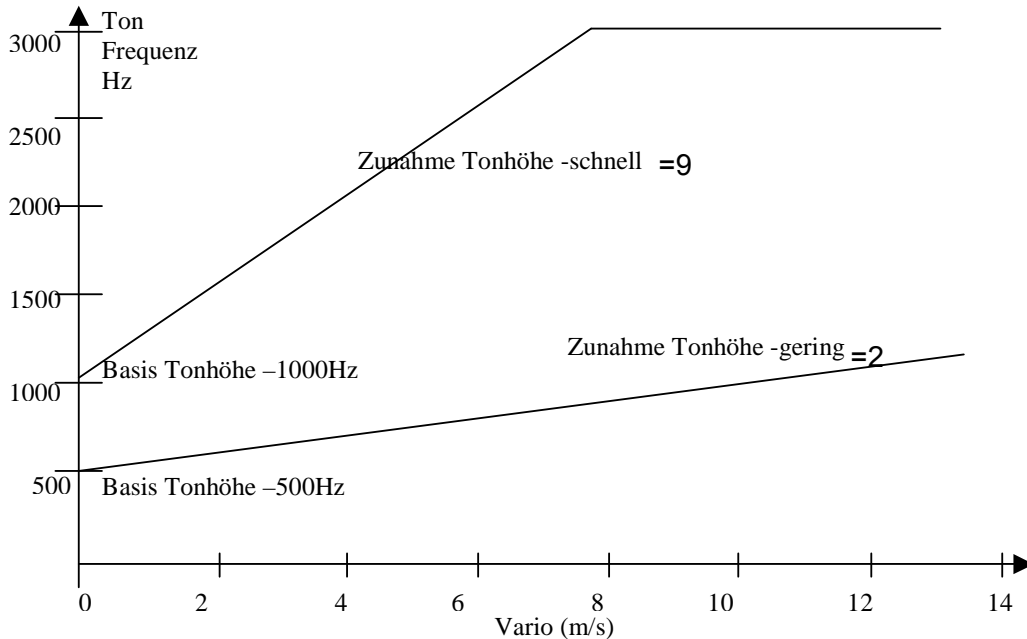
**Asc, F**  
Basis Tonhöhe

Die beim Einsetzen des Steigtons hörbare Frequenz

## Mod.

Zunahme Tonhöhe

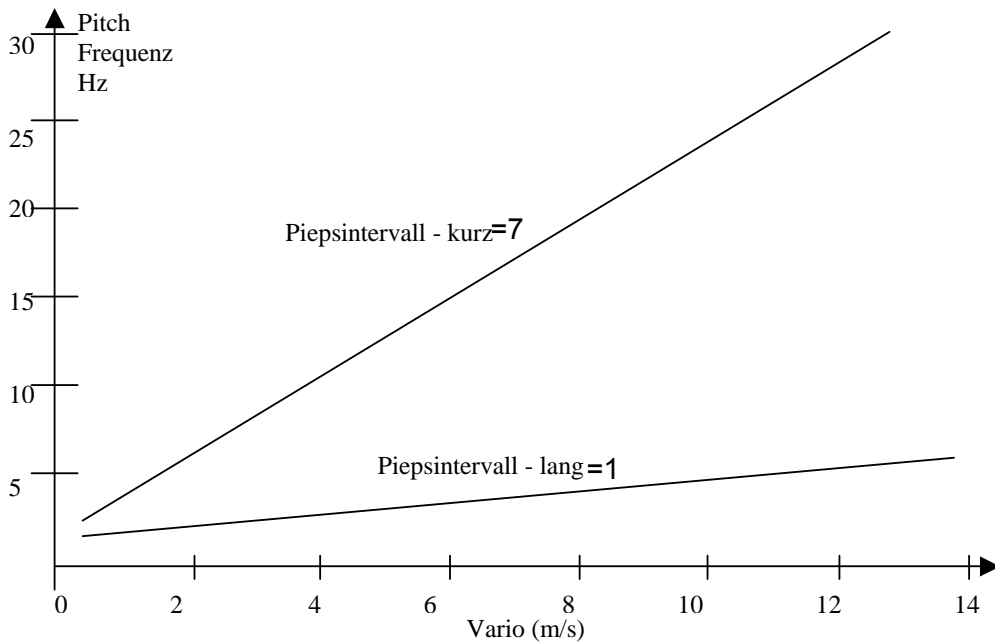
Der Zusammenhang ist in der untenstehenden Grafik ersichtlich



## Pit.

Piepsintervall

Siehe Grafik. Das Piepsintervall wird auch Pitch genannt



## damp

Dämpfung

Der Variometerwert wird alle 0.2s neu berechnet. Bei schnellen Varioänderungen und einer schnellen Tonhöhen - Zunahme - Einstellung gibt das zwischen zwei Berechnungen unter Umständen recht grosse Änderung der Tonfrequenz. Das Ohr nimmt das als schnellen "Klaviereffekt" wahr. Um diesen Effekt zu verringern kann eine Dämpfung eingebaut werden. Bei sehr schnellen Tonhöheänderungen wird die Frequenzänderung verschliffen. Das Vario spricht weicher an.

## Sink tone thres.

### Einsatzpunkt

Wie bei der Steigakustik kann der Einsatzpunkt der Sinkakustik gewählt werden. Diese Funktion kann auch mit der Taste F1 „Nxt Fnc“ im Flug angewählt werden. Wenn diese Funktion aktiv ist, kann der Sinktoneinsatz mit den Auf▲ Ab▼ Tasten gewählt werden. Mit der Taste F2 „SNK OFF“ oder „SNK ON“ kann der Sinkton ein – oder ausgeschaltet werden. Dabei gilt: Wenn der Sinkton eingeschaltet ist, erscheint „SNK OFF“ und er kann mit F2 ausgeschaltet werden. Wenn der Sinkton ausgeschaltet ist, erscheint „SNK ON“ und der Sinkton kann mit F2 eingeschaltet werden

## SinkF

### Basis Tonhöhe

Tonhöhe beim Einsetzen des Sinktones. Die Tonhöhe wird bei zunehmendem Sinken tiefer. Die Basis Tonhöhe der Sinkakustik kann höchstens gleich der Basis Tonhöhe der Steigakustik eingestellt werden.

Der **Warnton für den Stallalarm** ist ein mittelhoher Ton mit sehr rascher Intervallfolge immer mit 100% Lautstärke

Alle hier beschriebenen Klangeffekte lassen sich im Simulationsmodus anhören. Wenn im Piepser bei Einstellung 0% ein ganz leises Rauschen und evt. auch ein leises Piepsen hörbar ist, so ist dies kein Fehler, sondern betriebsbedingt.

## 5.3 Digital-Vario Mittelwert- Vario

Das Digitalvario hat eine Auflösung von 10 cm/s und einen Messbereich von bis zu +/- 70 m/s.

Es kann in den Basic Settings unter "**Digit. Variomode**" als Mittelwert-Vario ( auch integrierendes Vario genannt) mit einer Zeitkonstanten von 1 .. 30 s versehen werden.

## 6 Geschwindigkeit

Das 5020-GPS besitzt einen Geschwindigkeitseingang für einen Flügelradsensor.

Er zeigt die wahre Fahrt durch die Luft an und er beginnt ab 1 km/h korrekt zu messen; ist also auch sehr gut geeignet, um am Startplatz die Windstärke festzustellen.

Der Geschwindigkeitseingang kann mit einem Korrekturfaktor versehen werden. Die Werkseinstellung ist jeweils immer 100%. ( Basic Settings / *Airspeed correct* )

Der Flügelradsensor misst die wahre Luftgeschwindigkeit True airspeed = TAS.

Die Geschwindigkeit wird digital angezeigt.

Vielfach fliegen Gleitschirm-Piloten ganz **ohne Speed-Sensor**. In diesem Falle lässt sich die GND Speed als digitale Anzeige in einem frei wählbaren Userfield darstellen. Ausserdem lässt sich bei den benutzerdefinierten Anzeigen eine berechnete Airspeed anzeigen, die sich aus einer vektoriellen Addition aus Wind und Groundspeed ergibt. Es wird Piloten ohne Speedmesser empfohlen, ab und zu einen gleichmässigen Vollkreis zu fliegen, um Windrichtung und Stärke festzustellen.

### 6.1 Stallalarm

Dieser Alarm besteht aus einem tiefen Ton rascher Pulsfolge und immer mit 100% Lautstärke. Im Setup Menü *Basic Settings / Stallspeed* lässt sich die Geschwindigkeit des

Stallalarms einstellen, ebenso auch die Höhe bestimmen unterhalb der dieser Alarm aktiv ist. Wird der Stallalarm auf den Wert von 0 km/h gesetzt, so ist der Alarm abgeschaltet.

## 7 GPS – Funktionen ( Global Position System )

Bei der Navigation ist der Einsatz von GPS-Empfängern heute nicht mehr wegzudenken. Eine Kette von Satelliten umkreist unsere Erde. Das Flytec 5020 leitet verschiedene Anzeigen von der Positionsbestimmung mit dem GPS her.

### 7.1 Beurteilung der Empfangsqualität

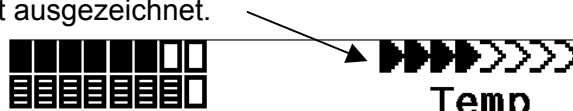
Der eingebaute GPS Empfänger kann gleichzeitig bis zu 16 Satelliten verfolgen. Um nach dem Einschalten erstmalig eine Position zu erhalten ist der Empfang von wenigstens 4 Satelliten erforderlich. Einmal geloggt, genügen zur weiteren Ortsbestimmung 3 Satelliten ( 2 D - mode). Soll jedoch auch die Höhe mit erfasst werden, ( 3 D-mode) so sind in jedem Fall 4 Satelliten erforderlich. Für einen gültigen Trackpunkt gemäss FAI ist immer eine 3D Bestimmung nötig. Im Empfänger befindet sich eine Tabelle, **der Satelliten-Almanach** in dem die Umlauf- Orts- und Zeitdaten aller Satelliten in Bezug auf den Empfänger festgehalten sind. Beim Empfang wird der Almanach ständig auf dem neuesten Stand gehalten. Fällt jedoch die Versorgung des Almanach-Speichers aus oder wird das Gerät um 200 km oder mehr vom letzten Empfangsort verbracht, so muss der Almanach neu erstellt werden, das kann es bis 1.5 Minuten dauern, bis die neue Position steht. Auch bei ausgeschaltetem Gerät, wird der Speicher des Almanachs immer noch mit Strom versorgt. Der Almanach geht verloren, wenn beide Batteriebänke entfernt werden.

Normalerweise erkennt das Gerät, bei freier Sicht nach wenigen Minuten seine Position. Wird der Empfänger nur kurzzeitig ( weniger als 2 Std.) abgeschaltet, so beträgt die Dauer zur Ortsbestimmung weniger als eine Minute. Häuser, Berge oder dichter Wald beeinträchtigen die Empfangseigenschaften des Empfängers, deshalb ist immer auf möglichst freie Sicht ringsherum zu achten, gleichfalls sollte die Empfangsantenne im Gehäuse möglichst nach oben schauen. Bei einer seitlichen Montage ist das 5020-GPS nicht mehr als 45° zu kippen, damit die Antenne vor allem nach oben schaut.

Weil die Empfangsfeldstärke der Satelliten-Signale nur ca. 1/1000 von Mobilfunkgeräten beträgt, sollten Funkgeräte oder ähnliche Störer (auch Notebooks) in möglichst großem Abstand zum 5020-GPS betrieben werden.

Das 5020-GPS ist mit einem 16-Kanal GPS-Empfänger ausgerüstet, welcher neben einem geringeren Stromverbrauch auch noch eine deutlich kürzere Satelliten-Erfassungszeit hat. Die Genauigkeit beträgt zwischen 7 bis 40 m. Im Durchschnitt kann mit ca. 20 m gerechnet werden.

Die Anzahl der ausgefüllten Dreiecke entspricht der Anzahl Satelliten die im Moment empfangen werden. Im Beispiel werden 4 Satelliten ausgewertet, was dem Minimum für einen 3D Fix entspricht. Wenn alle Dreiecke ausgefüllt sind hat man 8 Satelliten oder mehr zur Verfügung, der Empfang ist ausgezeichnet.



### 7.2 Kompass und Flugrichtung

Im Gegensatz zu einem normalen magnetischen Kompass, der sich nach den magn. Feldlinien der Erde orientiert, kann der GPS-Kompass die Himmelsrichtung nur dann anzeigen, wenn sich der Benutzer bewegt. Sein Vorteil ist aber, dass er keiner Missweisung unterliegt und auch keine Abweichung durch eiserne oder andere magnetische Stoffe zeigt. Sein Nullpunkt entspricht immer der wahren geographischen Nordrichtung ( = 0 oder 360 Grad ).

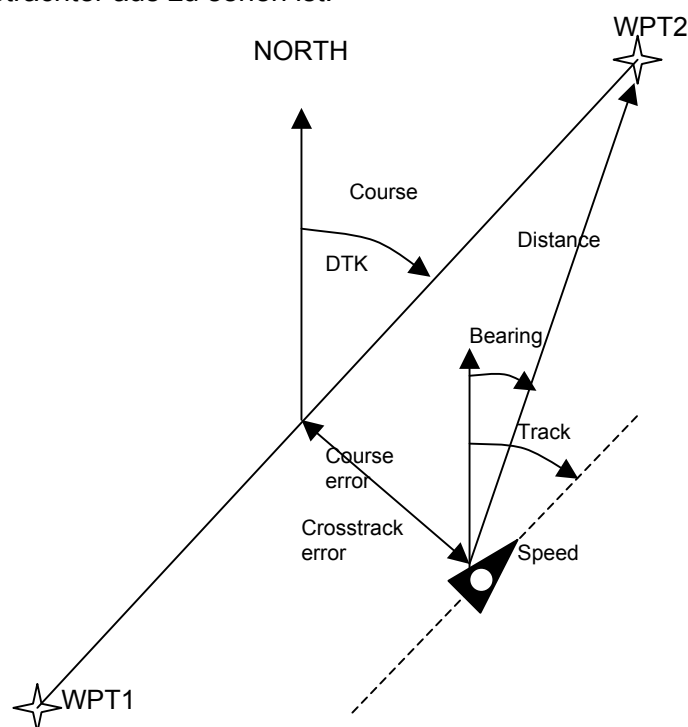
Der Kurs, das ist die Fahrtrichtung ( = Track ) wird aus der Folge von Positionen errechnet. Steht der Benutzer still am gleichen Ort, so sind Kurs und Kompassanzeigen undefiniert. Der genaue Kurs (das ist die Richtung in der sich der Benutzer über dem Boden bewegt) befindet

sich im Kompass immer oben, kann auch bei der Anzeige *Track* abgelesen werden. Beim Kreisen in der Thermik dreht sich die Kompassrose nur scheinbar, in Wirklichkeit steht die Anzeige gegenüber der Umgebung still, das Gehäuse mitsamt dem Fluggerät schwingt um die Rose herum.

## 7.3 Track und Bearing

Der Track ist diejenige Richtung, mit der sich ein Fluggerät über dem Boden bewegt. Geographisch wahre Nordrichtung ist immer 0 oder 360 Grad. ( Ost = 90 ; Süd = 180 ; West = 270 Grad )

Mit Bearing wird die Richtung bezeichnet in der, (nach obigem System ) ein ausgewählter Wegepunkt vom Betrachter aus zu sehen ist.



**Achtung:** Track oder Tracklog wird auch die Folge von aufgezeichneten Positionspunkten während eines Flugs genannt.

## 7.4 Groundspeed (Geschwindigkeit über dem Boden)

Jede Sekunde errechnet der GPS-Empfänger erneut seine Position. Aus dem Abstand von diesen Positionen lässt sich die Geschwindigkeit über Grund ableiten. Aus dem Unterschied zwischen der Flugeschwindigkeit (Airspeed) und der Geschwindigkeit über Grund lassen sich Rückschlüsse auf den Windeinfluss ziehen.

## 7.5 Gleitzahl ( = L/D ratio)

Definitionsgemäß errechnet sich die Gleitzahl aus der horizontal zurückgelegten Strecke geteilt durch die dabei verlorene Höhe. Nimmt man an Stelle der Horizontalgeschwindigkeit die Geschwindigkeit durch die Luft, so beträgt der Fehler 2% bei Gleitzahl 5 und nur noch 0,5%, bei GZ 10. Diese kleine Ungenauigkeit ist vernachlässigbar.

Bei den benutzerdefinierbaren Anzeigen kann auch die Gleitzahl ausgewählt werden.

Dabei gilt folgendes:

Gleitzahl durch die Luft:

$$L/D_{\text{air}} = \text{TAS/Sinken} \quad \text{Wahre Fahrt (True airspeed) geteilt durch Sinken}$$

Gleitzahl über Grund :

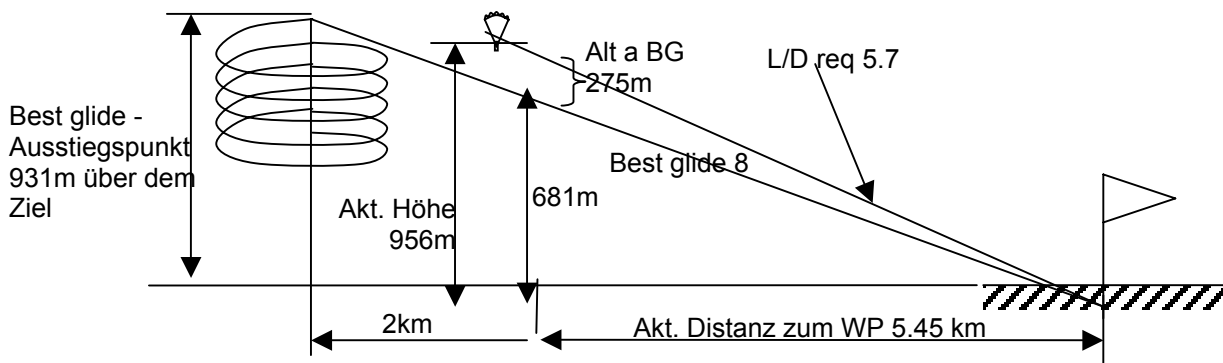
$$L/D_{\text{gnd}} = \text{GS/Sinken} \quad \text{Geschwindigkeit über Grund geteilt durch Sinken}$$

Erforderliche GZ über Grund um von der momentanen Pos., den gewählten WP zu erreichen.

$$L/D_{\text{req}} = \text{Abstand zum WP / Höhendifferenz zum WP}$$

Erforderliche Gleitzahl über Grund um von der momentanen Position über mehrere Wegpunkt eins Ziel zu gelangen

Beispiel zur Erklärung der L/D Werte



$$L/D_{\text{req to goal}} = \frac{\text{Abstand zum Ziel auch über mehrere Wegpunkte/}}{\text{Höhendifferenz zum Ziel}}$$

Dieses Feld zeigt die erforderliche Gleitzahl über Grund zum Ziel über mehrere Wegpunkte. Dieses Userfield wird nur angezeigt, wenn eine Route aktiv ist. So lässt sich entscheiden, ob man direkt über mehrere Wegpunkte ins Ziel fliegen kann, oder ob man dazwischen in einer Thermik noch Höhe holen muss. Bei der Berechnung wird nicht berücksichtigt, ob sich dazwischen ein Wegpunkt befindet, dessen Höhe höher ist, als die direkte Linie von der aktuellen Höhe ins Ziel. Die Distanz zum Ziel wird gleich berechnet wie im Kapitel 7.8.4 Dist to Goal (Gesamt Abstand zum Ziel einer Route)

## 7.6 Gegen- Seiten oder Rückenwind; die Windkomponente

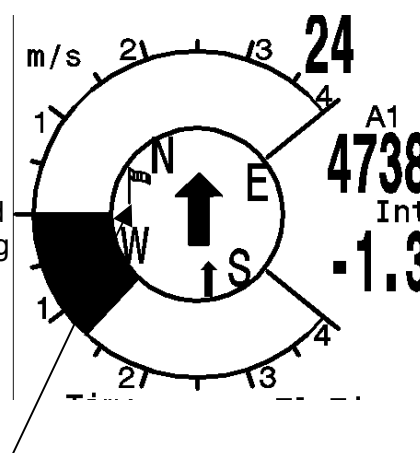
Bei einem Zielflug oder bei der Endanflugberechnung ist nicht so sehr der Absolutwert des Windes sondern die Windkomponente d.h. die Differenz aus Groundspeed und Airspeed ausschlaggebend. In den allermeisten Fällen kommt ja der Wind nicht exakt von vorne oder von hinten, sondern irgendwie von der Seite. Ist diese Windkomponente „Spd-Diff“ ( in den benutzerdefinierten Anzeigen) positiv, so fliegt der Pilot mit Schiebewind und die Gleitzahl über Grund wird besser; ist sie negativ so ist zumindest ein Gegenwindanteil enthalten und die Gleitzahl über Grund nimmt ab. Das 5020-GPS berücksichtigt in jedem Fall diesen Windanteil bei Endanflugberechnungen. Der Windspeed kann als User field dargestellt werden.

Sollte der die Windrichtung anzeigende Windsack, die Zeichen N E S W überdecken, so wird der Klarheit halber der entsprechende Buchstabe darunter ausgeblendet!

## 7.7 Windrichtung und Stärke

Ganz besonders vor einer Außenlandung ist es wichtig den Wind in Richtung und Stärke zu kennen. Bei den benutzerdefinierten Anzeigen lässt sich die Windstärke auswählen. Hierzu ist es jedoch erforderlich einen oder zwei Vollkreise möglichst gleichmäßig zu fliegen. Während des Kreisens stellt das 5030-GPS fest, in welcher Richtung die geringste Fahrt über Grund ist, und kontrolliert auch gleich ob in der entgegengesetzten Richtung die höchste Fahrt über Grund besteht.

Der Windspeed kann als User field dargestellt werden.



Aus der Differenz zwischen Airspeed und Groundspeed ergibt sich die Windstärke. Zur Anzeige der Windrichtung wird in die Kompassrose an der Stelle aus der der Wind weht, ein kleines Windsacksymbol eingeblendet. Im Landeanflug sollte dieses Symbol immer oben stehen.

## 7.8 Wegepunkte und Koordinaten

Ein Wegepunkt ist eine Stelle auf der Erdoberfläche, die einmal angesteuert werden könnte. In das 5020 GPS können bis zu 200 verschiedene Wegepunkte eingegeben werden. Dabei kann der Name des Wegepunktes bis zu 16 Zeichen enthalten, z.B.: "**Fiesch-Landeplatz**". Zur Bestimmung eines Wegepunktes gehört auch seine Höhe z.B.: "**1123**" Meter (immer über Meeresspiegel). Jetzt brauchen wir noch die Position des Wegepunktes auf der Erdoberfläche. Hierzu verwendet das 5020-GPS das international meist gebräuchliche, geographische Kartensystem mit Namen **WGS84** (World Geodetic System 1984). Dieses Bezugssystem geht davon aus, dass die geographische Breite vom Äquator aus bis zum Nordpol 90° N und zum Südpol -90° S beträgt. Die geographische Länge, beginnend mit dem Nullmeridian durch Greenwich (bei London) wird in Richtung Osten positiv und in Richtung West negativ bis zu +/- 180° gezählt.

Weiter sind UTM oder Swiss-Grid einstellbar.

Das 5020GPS versteht jedoch auch Wegpunkte, die nach der bisherigen, von Bräuniger eingeführten Norm: **3 Buchstaben und 3 Zahlen** übertragen werden. Beispiel: **FIE112** bedeutet einen WP mit Namen **FIExxx** und einer Höhe von **1120** Metern NN.

In den Basic Settings / Coordinate Format kann man als Eingabeform wählen zwischen:

- 1) Grad Minuten Dezimalstellen der Minuten (dd°mm.mmm)
- 2) Grad Minuten Sekunden (dd°mm'ss")
- 3) Grad Dezimalstellen der Grade (dd.ddddd)

- 4) UTM (ein Netzsystem mit 1 km Raster in NS als auch in EW Richtung)
- 5) Swiss Grid

Es sollte grundsätzlich immer die 1. Möglichkeit gewählt werden (= Werkseinstellung), weil nur hier das gleiche Format wie im GPS-Empfänger verrechnet wird. Bei allen anderen Eingabeformaten können Rundungsfehler von bis zu 20 m auftreten.

Es wird nur mit dem WGS84 System gerechnet. Andere geodetische Datii können nicht mehr gewählt werden

## 7.8.1 Wegepunkte, ändern, löschen oder hinzufügen

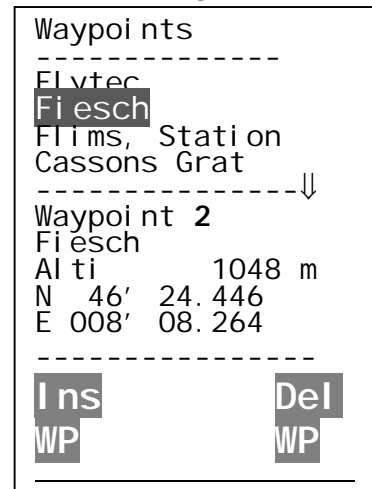
An dieser Stelle des Einstellmenüs lassen sich die Wegepunkte verwalten. **Wegpunkte können auch mit der PC-Software „Flychart 4.52“ am PC komfortabel eingestellt und über die PC-Schnittstelle in das Gerät übertragen werden.**

Nach kurzem Drücken auf die Taste *Enter* zeigt das Display die Liste der abgespeicherten WP. Enthält diese Liste mehr als die sichtbaren 6 WP so zeigt ein Pfeil ↓ am rechten unteren Rand der Liste an, dass noch weitere Seiten folgen. Um Seitenweise weiterzublättern, drücken Sie auf die Taste ►. Es wird nun WP 7 ...12 angezeigt. usw.

Mit den Tasten ▲ und ▼ kann man einen einzelnen WP auswählen und nach Drücken der Taste *Enter* verändern.

Es blinkt der 1. Buchstabe des WP-Namens, wieder mit den Tasten ▲ und ▼ wählt man den gewünschten Buchstaben aus; es stehen Zahlen, Buchstaben, sowie eine Reihe von Sonderzeichen zur Auswahl. Mit Drücken der Taste ► rückt man zum nächsten Buchstaben fort usw. Mit der Taste *F1* kann man zwischen großen und kleinen Buchstaben umschalten. Mit

*F2* löscht man ein Zeichen (Rub out). Maximal ist eine Eingabe von 16 Ziffern möglich. Ist der Name komplett eingegeben, bestätigt man mit *Enter*. Jetzt blinkt die Höhe des WP und fordert zum Verändern auf. Mit den Tasten ▲▼ wird die Höhe eingestellt und mit *Enter* bestätigt. Jetzt ist die Position des WP an der Reihe. Zuerst wird die geographische Breite (Latitude) in Grad und Minuten eingegeben, mit *Enter* bestätigt und danach die Dezimalstellen der Minuten. Das gleiche geschieht mit der geographischen Länge (Longitude). Längeres Tastendrücken verändert den einzustellenden Wert immer schneller.



### Löschen von Wegepunkten: (Delete Waypoints)


Die Auswahl des zu löschenden WP's geschieht mit den Tasten ▲ und ▼

Das Drücken der Taste *F2* (Del WP) aktiviert die LösCHFunktion, sicherheitshalber fragt das 5020-GPS jedoch noch einmal: „Den WP wirklich löschen?“ ( Delete Waypoint? ). Es steht „Yes“ oder „No“ zur Auswahl, man könnte jedoch den Löschvorgang auch mit der Taste *Esc* abbrechen und eine Ebene zurückkehren.

### Hinzufügen von Wegepunkten: (Insert Waypoints)

Drücken der Taste *F1* (Ins WP) aktiviert diese Funktion. Die Eingabe von Wegepunktnamen, Höhe und Position geschieht nach dem gleichen Schema wie oben beschrieben. Nach dem Bestätigen aller Eingaben mit der Taste *Enter* wird der neue WP alphabetisch sortiert der Liste hinzugefügt. Insgesamt können 200 WP im 5030-GPS abgespeichert werden.

**Achtung:** Nach der Eingabe von neuen Wegepunkten, können diese ( z.B. zur Eingabe in eine Route) erst verwendet werden, wenn zwischendurch mit *Esc* in den normalen Flugmodus zurückgeschaltet wurde. Außerdem darf die Route, in die der WP eingefügt

werden soll nicht aktiv sein. Also zuerst durch langes Drücken auf die Taste  in die Routenauswahl wechseln und mit Hilfe der *F2* Taste (Cancel Route) die Route deaktivieren.

## 7.8.2 Anzeige der aktuellen Koordinaten

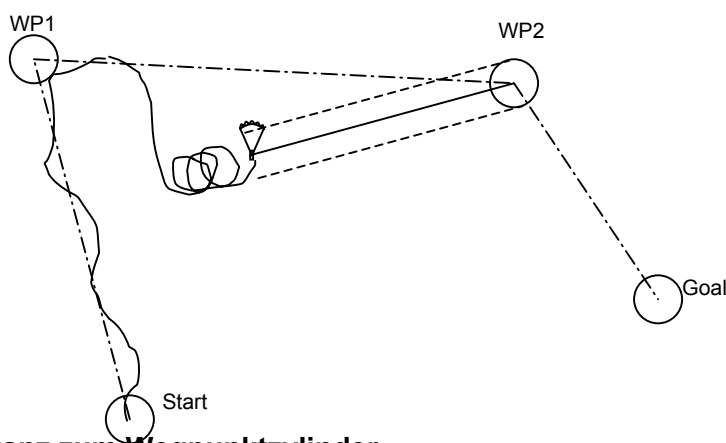
Wenn das 5020-GPS über den GPS-Empfänger Satelliten empfängt, wird die aktuelle Position durch einfaches Drücken auf die Taste *Enter* im Info-Feld des Gerätes angezeigt. Nach 20 Sek. erscheint automatisch wieder die vorherige Anzeige. Auch beim Einbuchsen eines Markers mit Langdruck auf F1 werden die Koordinaten angezeigt

## 7.8.3 Distanz zum Wegepunkt

Nur, wenn mit der **"Goto"** Funktion ein Wegepunkt von Hand oder automatisch ausgewählt wurde, wird bei dieser Anzeige der Horizontal-Abstand vom Betrachter zum Wegepunkt angezeigt. Die Auflösung beträgt 10 m ( bei Abständen unter 10 km ) sonst 0,1 km. Auch wenn man den WP als Wendepunkt bei einem Wettkampf verwendet, wird immer der Abstand zum Zentrum des Zylinders angezeigt.

## 7.8.4 Dist to Goal (Gesamt Abstand zum Ziel einer Route)

In diesem Feld wird beim Fliegen nach einer Route die Summe der noch vor dem Piloten liegenden Strecken angezeigt. Er weiß also jederzeit, wie viele km bis zum Ende der Aufgabe noch vor ihm liegen.



## 7.8.5 Distanz zum Wegpunktzylinder


Um die Entscheidungen zum abdrehen zu erleichtern wird im die Distanz zum Wegpunktzylinderradius in einem User Field angezeigt. Dies ist vor allem bei Startzylindern hilfreich, da man nicht immer auswendig weiss, wie gross der Startzylinder eingegeben wurde.

## 7.8.6 Distanz zum Take Off

Das gleiche gilt für die Distanz zum Startpunkt. Das Gerät merkt sich die Koordinaten des Punktes, wo Starterkennung (Flugakzeptanz) begann. Diese ist 10km/h über 5 s. Mit dem User Field Dist TkOff kann die Distanz zu diesem Punkt dargestellt werden. Dies ist ja normalerweise der Punkt, wo man gestartet ist.

## 7.8.7 Abspeichern der aktuellen Position

Es kommt ab und zu vor, dass man die augenblickliche Position als Wegepunkt abspeichern

möchte. Hierzu ist die Taste  für 3 Sekunden zu drücken. Als Antwort ertönt ein Doppelpieps und die momentanen Koordinaten werden in den Speicher als Wegepunkt abgelegt und in den unteren zwei Zeilen dargestellt.

Als WP-Namen verwendet das 5020-GPS den Buchstaben **M** (für Marker) und danach das aktuelle Datum und die Uhrzeit in UTC.

Beispiel: M.22.04. 11:16:49 für 22. April um 11 Uhr 16 Min 49 Sekunden (UTC).

Selbstverständlich lässt sich dieser WP-Namen später in einen sinnvolleren Namen z. B. "Fiesch Landepl." abändern

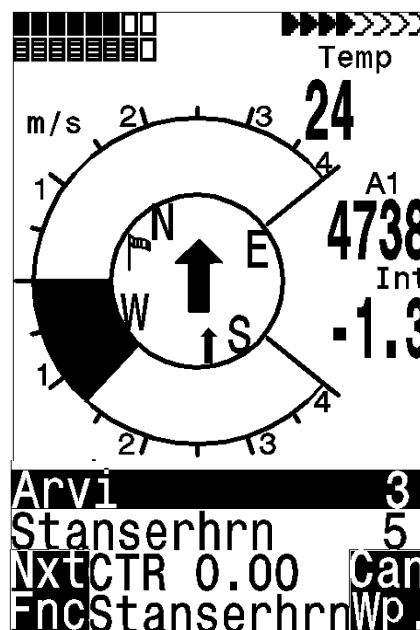
## 7.9 Goto – Funktion

Ein langes Drücken der Taste *Enter/Goto* schaltet die untere Hälfte des Gerätes in den Goto-Modus. Diese Funktion erlaubt es, einen im Speicher des 5020-GPS abgelegten Wegepunkt auszusuchen und für einen Zielflug anzuwählen. Gleichzeitig werden hier die nächsten Wegepunkte aufgelistet, in der Reihenfolge des kürzesten Abstands zum Benutzer. Die Zahl hinter dem WP-Namen gibt den Abstand in km an. Ist mit der ▼ Taste ein WP ausgesucht, so kann er mit Taste *Enter* übernommen werden. Die Goto Funktion lässt sich mit der Taste *F2 (Cancl Goto)* deaktivieren.

Der große Pfeil im Kompass direkt aufs Ziel. Wenn auf dem Weg zum Ziel kräftiger Seitenwind herrscht, so findet man den richtigen **Vorhaltewinkel** indem man vorsichtig solange die Flugrichtung gegen den Wind ändert, bis der Richtungspfeil in der Kompassrose genau nach oben zeigt. Dadurch ist sichergestellt, dass der Flugpfad über Grund in gerader Linie auf das Ziel zugeht und damit am kürzesten ist.

Höhe über dem Pfad des besten Gleitens: **Alt a. BG**

Während dem Aufkreisen vor einem Anflug zum WP wird diese Höhe dann 0 zeigen, wenn der Pilot mit der Geschwindigkeit des besten Gleitens das Ziel erreichen könnte. Jeder Meter darüber bedeutet mehr Sicherheit. Sobald „Alt a.BG“ einen positiven Wert anzeigt, wird dieses Feld Invers dargestellt.



## 7.10 Das Fliegen nach Routen

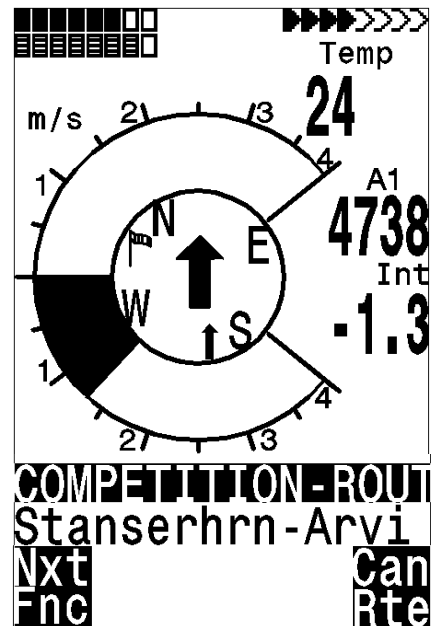
Eine Route ist eine Zusammenstellung von verschiedenen Wegpunkten. Die in einer Route verwendeten WP müssen im Speicher des Instruments abgelegt sein. Während bei der Goto- Funktion der nächste WP jedes Mal nach langem Drücken auf die Taste *Goto* aus einer Liste ausgewählt werden muss, kann man beim Fliegen nach einer Route durch kurzen Tastendruck auf ▲ (*nächster WP*) oder ▼ (*vorheriger WP*) weiterschalten.

Es können nur Routen gewählt werden, die mindestens einen Wegpunkt beinhalten

Es muss jedoch zuvor mit der Taste F1 diese Funktion ausgewählt worden sein.

Die Auswahl einer Route geschieht durch langes Drücken auf die Taste ▲▼/Route.

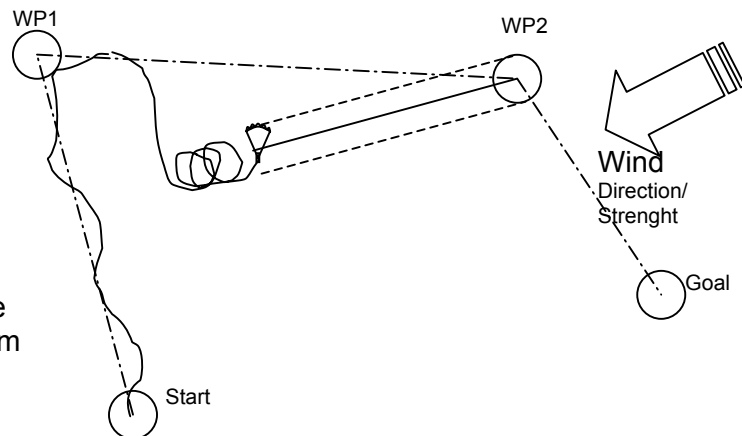
Zu jeder Route gehört auch ein Routen-Name z.B. „Cassons Grat“.



Ab Version 1.12 ist es möglich, die aktuelle Distanz über alle Wegpunkte gerechnet in einem benutzerdefinierten Feld **Dist GI** anzuzeigen.

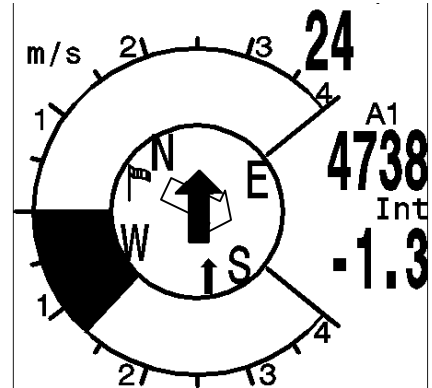
Ferner kann man die Altitude above Goal **Alt a. GI** rechnen, und in einem benutzerdefinierten Feld anzeigen lassen. Diese Berechnung berücksichtigt die Windstärke und Richtung, die man durch das Fliegen eines Vollkreises ermittelt hat.

Dabei wird angenommen, dass man vom aktuellen Standort aus in direktem Flug zum nächsten Wegpunkt fliegt, und von dort aus auf der Route weiterfliegt. Die Berechnung geht davon aus, dass man die Strecke mit der Geschwindigkeit des besten Gleitens zurücklegt. In diesem Sinne ist es lediglich eine Schätzung, die es dem Piloten erlaubt, die Strategie unter der Berücksichtigung der lokalen Topographie und der Windverhältnisse festzulegen. Die Anzeige zeigt dem Piloten an, ob er genügend Höhe hat um über den letzten Wegpunkt direkt ins Ziel zu fliegen.



**Richtungspfeil zum nächsten Wegepunkt:**

In der Mitte der Kompassrose zeigt ein dicker schwarzer Pfeil die Richtung zum nächsten Wegepunkt. Schattiert wird die Richtung zum übernächsten Wegepunkt dargestellt



Mit der Funktionstaste *F1* lassen sich folgende Eingaben auswählen:

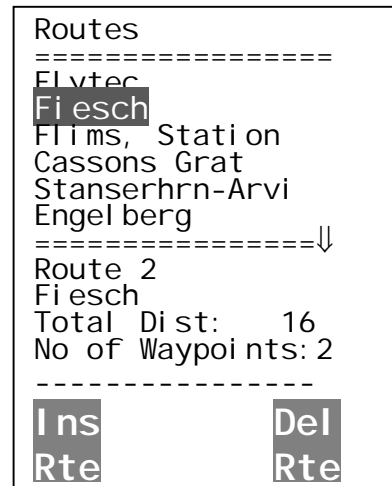
- Next ▲pr▼WP = nächster oder vorheriger Wegepunkt
- H/T man. ▲▼ = Manuelle oder autom.
- Mod Alt1 ▲▼ = Windkomponente (Head-Tail Wind) = Höhe Alt1 verändern; nur möglich solange keine Flugaufzeichnung stattfindet.
- Mod Alt2 ▲▼ = Höhe Alt2 verändern
- S. Thr = Sinkton Threshold Einsatzpunkt des Sinktones

**7.11 Routen Erstellen – Löschen – Ändern – Kopieren**

Durch Markieren des Menüpunktes Routes im Einstellmodus (Main Setup Menu ) erreicht man diesen Menüpunkt.

**Routen können auch mit der PC-Software „Flychart 4.52“ am PC eingestellt und über die PC-Schnittstelle in das Gerät übertragen werden.**

Nach weiterem Drücken der Taste *Enter* erscheinen die im 5030-GPS abgespeicherten Routen. (Max. 20 Routen) Davon kann man nun mit den Tasten ▼ oder ▲ eine der Routen zum Löschen Taste *F2* (Del.-Route) oder zum Ändern (Taste *Enter* ) auswählen. Drückt man jedoch die Taste *F1* (Ins. Route) so kann eine neue Route angelegt werden.



**7.11.1 Erstellen einer neuen Route**

Nach dem Drücken der Taste *F1* (Ins. Route) muss zuerst ein Name für die Route eingegeben werden. Die Schreibmarke blinkt auf dem 1. Buchstaben des Wortes "Xxxxx". Mit den ▲ oder ▼ Tasten verändert man diesen bis zum gewünschten Buchstaben. Mit der ► Taste schreitet man zum 2. Buchstaben weiter, verändert diesen, und so fort. Mit dem Drücken der Taste *Enter* schließt man die Eingabe des Routen-Namens ab.

Nunmehr müssen die einzelnen WP eingefügt werden. Nach dem Drücken der Taste *F1* (Ins.Wayp.) erscheint in der unteren Hälfte des Bildschirms die Liste der vorhandenen WP, alphabetisch geordnet. Gleichzeitig sieht man die Aufforderung: "Select Waypoint No 1". Wieder mit den ▲ oder ▼Tasten sucht man sich den 1. WP aus und übernimmt diesen durch Drücken von *Enter* in die Route. Dies wird in der oberen Bildschirmhälfte angezeigt.

Durch das Drücken der Taste *F1* (Ins.WP.) kann man sich den 2. Punkt aussuchen und mit *Enter* in die Route übernehmen u. s. w. Der gekennzeichnete (schwarz hinterlegte) Wegepunkt in der Route ist immer der zuletzt eingegebene, das bedeutet, dass mit dem Befehl "Ins. WP" der nächste einzugebende WP nach dem schwarz markierten, gestellt wird. Will man z.B. nach dem WP No 1 einen zusätzlichen einfügen, so markiert man den WP 1, drückt die Taste *F1* (Ins.WP ); es erscheint der Hinweis "Select Waypoint No 2"

Stellt man beispielsweise fest, dass Wayp. No 4 geändert werden soll, so löscht man diesen und fügt mit der Taste *F1* nach dem vorhandenen WP3 einen neuen ein. Wieder erscheint die Liste der verfügbaren Wegepunkte und der Hinweis "Edit Waypoint No 4". Nach Aussuchen und dem Drücken von *Enter* wird der alte WP durch den neu gewählten ersetzt. Will man einen der WP aus der Route herauslösen, so markiert man diesen und drückt die Taste *F2* (Del. Wayp.) Ohne weitere Rückfrage wird der WP aus der Liste gelöscht.

## 7.11.2 Ändern einer Route


Mit den ▲ oder ▼ Tasten sucht man sich die zu ändernde Route aus und bestätigt mit *Enter*. Als erstes lässt sich der Name der Route verändern, will man dies nicht, so genügt ein weiterer Druck auf *Enter* um zu den Wegepunkten der Route zu gelangen. Wie im letzten Absatz beschrieben, lassen sich jetzt zusätzliche WP's einfügen oder herauslöschen.

## 7.11.3 Löschen einer Route

Mit den Tasten sucht man sich die zu löschende Route aus und betätigt mit der Taste *F2* (Del. Route). Sicherheitshalber fragt das 5020-GPS noch einmal nach: "Die Route Löschen?" ( Delete Route ? ) was mit Yes oder No beantwortet wird.

## 7.11.4 Kopieren einer normalen Route als Competition - Route



Jede der vorhandenen Routen kann in den Speicher der Competition -Routen kopiert

werden. Hierzu ist die gewünschte Route zu markieren und die Taste  lang zu drücken. Bitte beachten Sie dass danach Startzylinder, Radien und Startzeit getrennt eingegeben werden müssen, weil alle Zylinderradien hier auf 400 m gesetzt werden.

## 7.12 Die Competition - Route

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Routen, enthält die FAI-Route Wegepunkte, die zwingend angefliegen werden müssen, z.B. Wendepunkte in Wettkämpfen oder FAI-Leistungsflügen. Das seit neuerem geltende Reglement zum Nachweis von erfolglichen Strecken, stützt sich voll und ganz auf die Aufzeichnung der Positionsdaten (Tracklogpunkte) eines GPS-Empfängers.

Nur die FAI-Route alarmiert den Piloten akustisch bei der Annäherung seiner Wegepunkte oder dem Verlassen des Startzylinders und schaltet automatisch zum nächsten WP weiter.

Das Aufrufen der FAI-Route geschieht durch langes Drücken der Taste  und bestätigen mit der Taste "*Enter*". Die Competition Route, wenn sie einmal aktiviert wurde, bleibt auch nach dem abschalten des Gerätes aktiv. Sie kann nur deaktiviert werden durch langes drücken der Taste  und dann *F2 Cancel Route*.

An Stelle der bisherigen Fotosektoren muss der Pilot nur noch einen vorgegebenen Abstand zum Wendepunkt erreichen. Man spricht hier vom Einfliegen in den Zylinder. Dieser Abstand, oder Zylinderradius kann im Setup-Menü/ Waypoints für jeden Wegepunkt getrennt im Bereich von 20 m bis max. 200 Km eingestellt werden. In der Default- oder Werkseinstellung wird ein Zylinderradius von 400 m voreingestellt.

Das Einstellen der unterschiedlichen Zylinderradien, der Startzeit, die Flugaufgabe (=Ein- oder Ausfliegen in den Startzylinder) wird beim Erstellen der FAI-Route vorgenommen. Neben dem automatischen Weiterschalten zum nächsten WP kann der Pilot jedoch auch manuell mit ▲ oder ▼ zum nächsten oder vorherigen WP umschalten.

### 7.12.1 Competition - Route Erstellen – Ändern – Löschen

Auch wenn eine aufgerufene Competition-Route im Flug und bei der Datenübertragung nach dem Flug anders als die gewöhnliche Route behandelt wird, so gibt es für das Erstellen, oder Ändern keinen Unterschied. Die Route kann mit Hilfe des Tastenfeldes angelegt, oder aber über einen PC eingespielt werden. Dies ist besonders bei Wettkämpfen, wo in kurzer Zeit an viele Piloten fehlerfrei die Flugaufgabe anhand von Wendepunkten verteilt werden muss, von Nutzen. Die Wegepunkte in der Competition Route können verändert werden, der Name „Competition Route“ kann jedoch nicht gelöscht werden. Wenn die Competition Route keine Wegpunkte enthält, kann sie auch nicht gewählt werden.

Jede der vorhandenen anderen Routen kann an die Stelle der Competition- Route kopiert



werden. (Taste lang) Die gleiche Taste wird auch benutzt um einem WP den Status: Start-Zylinder zuzuweisen. Nach Drücken der Taste „Enter“ wird der Startmodus ( ENTER oder EXIT ), die Zylinderradien und die Startzeit eingestellt. Es ist möglich mehrmals den gleichen WP mit verschiedenen Radien hintereinander zu verwenden. (z.B. für den Ankunfts Zylinder und den Landeplatz )

## 7.13 Das Fliegen nach Competition Routen

Weil der GPS-Empfänger im 5020-GPS jede Sekunde seine neue Position erkennt, dauert es nur diese eine Sekunde um den Piloten zu informieren, dass er den Radius eines Wendepunkt-Zylinders überfliegt oder der Zeitpunkt zum Verlassen des Start-Zylinders gekommen ist. Hierbei ertönt ein 2 Sek. langer unmissverständlicher Klang (**CMP-Sound**) und das Gerät schaltet automatisch zum nächsten WP der Route weiter. Ganz unabhängig davon mit welchem Aufzeichnungsintervall im Normalflug abgespeichert wird, ist auf jeden Fall sichergestellt, dass mehrere Tracklogpunkte im Sekundenrhythmus beim Überschreiten des Zylinderradius im Speicher des 5020-GPS abgelegt werden.

COMPETITION-ROUTE	
=====	
Flytec	0.4S
Fiesch	0.4
Flims, Station	0.4
Cassons Grat	0.4
Stanserhrn-Arv	0.4
Engelberg	0.4
=====↓	
Wp1/6 in Route	
Flytec	
Total Dist:	16
Radius[m]:	2
Start	14:15+05min
Gates	02 <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 1px 5px;">EXIT</span>

Normalerweise steht der Startzylinder an der ersten Stelle der Competition - Route (Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich). Wird beim Erstellen oder Ändern der Competition -



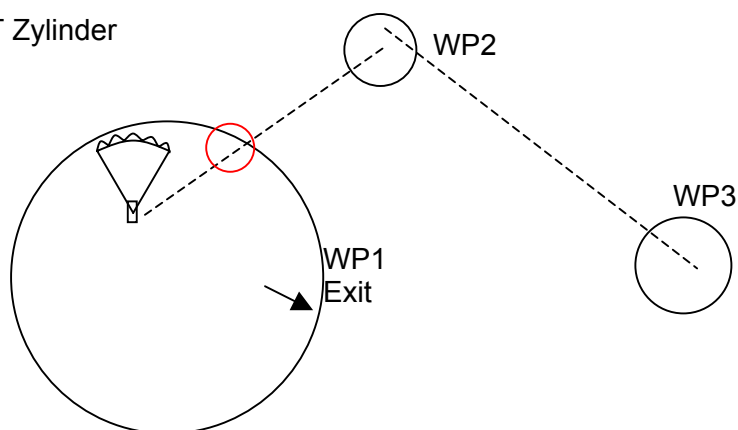
Route nach dem Markieren eines Wegepunktes die Taste lang gedrückt, so erscheint nach dem WP-Namen ein „S“ für **Start-Zylinder**. Ein nochmaliges Drücken lässt das „S“ wieder verschwinden. Nur wenn ein WP mit dem „S“ markiert ist, muss auch eine Startzeit und als Aufgabe ENTER oder EXIT mit eingegeben werden. Wenn kein WP als Startzylinder bezeichnet wurde, sind die Piloten vom Einhalten einer Startzeit befreit und die automatische Weiterschaltung zum nächsten WP erfolgt, sobald man sich innerhalb eines Zylinders befindet.

Ist jedoch für einen Wettkampf ein Start-Zylinder vorgegeben, so beginnt die Wertung sobald die Startzeit erreicht ist und zwar beim:

- Startmodus EXIT:** wenn der Pilot den Zylinder von innen nach aussen verlässt.
- Startmodus ENTER:** wenn der Pilot in den Startzylinder von aussen nach innen einfliegt

Ab Version 1.16 können mehrere Startgates gewählt werden.

EXIT Zylinder

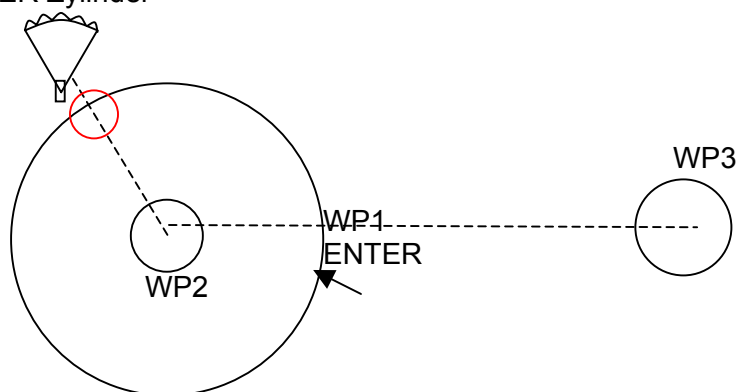


Das „WP reached“ Signal ertönt, sobald die Startzeit erreicht ist und der Pilot sich innerhalb des Startzylinders befindet. Es ertönt ebenfalls, wenn die Startzeit positiv ist und der Pilot von aussen gegen innen den Radius des Startzylinders überquert. In beiden Fällen wird der nächste aktive Wegpunkt, in diesem Falle WP2 aktiv. Alle Berechnungen und die Richtungspfeile zeigen dann auf WP2.

Entschließt sich der Pilot das nächste Startgate zu nehmen, muss er die Taste Prev WP ▼ drücken. (Mit F1 das Untermenü Prev/Next WP wählen). Das Gerät macht dann wieder WP1 aktiv und setzt die Startzeit um die eingestellte Differenz höher. Wenn das letzte Startgate erreicht wurde, wird die Startzeit nicht mehr weiter erhöht beim drücken von Prev. WP ▼.

**Achtung:** Bei einem Exit Zylinder muss der erste Wegpunkt nach dem Startzylinder ausserhalb des Startzylinders sein!

ENTER Zylinder



Das „WP reached“ Signal ertönt, sobald die Startzeit positiv ist und der Pilot von aussen gegen innen den Radius des Startzylinders überquert. In diesem Falle wird der nächste aktive Wegpunkt, in diesem Falle WP2 aktiv. Alle Berechnungen und die Richtungspfeile zeigen dann auf WP2.

Entschließt sich der Pilot das nächste Startgate zu nehmen, kann er die Taste Prev WP ▼ drücken. (Mit F1 das Untermenü Prev/Next WP wählen). Dies kann er machen, egal, ob er innerhalb oder ausserhalb des Startzylinders ist. Das Gerät macht dann wieder WP1 aktiv und setzt die Startzeit um die eingestellte Differenz höher. Wenn das letzte Startgate erreicht wurde, wird die Startzeit nicht mehr weiter erhöht beim drücken von Prev. WP ▼.

**Achtung:** Bei einem ENTER Zylinder muss der erste Wegpunkt nach dem Startzylinder innerhalb und normalerweise im Zentrum des Startzylinders sein!

Beim Fliegen sieht der Pilot im Info-Feld mittels eines Count-Down Zählers wie viele Sekunden und Minuten er noch bis zur Startfreigabe hat. Gleichzeitig erkennt er in der

Anzeige „Dist toWP“ und „Dist Cyl“ ob er sich innerhalb oder ausserhalb des Startzylinders befindet.

Ist der Pilot aus dem WP-Zylinder herausgeflogen und das Gerät hat zum nächsten WP weitergeschaltet, so lässt sich durch Drücken der Taste ▼ beliebig oft zum vorherigen WP und wieder zum nächsten WP umschalten. Dies ist nützlich, wenn der Pilot nach Verlassen des Startzylinders entschlossen hat, zurückzufliegen und später zu starten.

Auch während dem Flug nach der Competition - Route können mit der *Goto-Taste* (langes Drücken) weitere Wegepunkte, (Thermikquellen) sortiert nach ihrem Abstand zum Piloten, aufgerufen werden. Die zur Competition - Route gehörenden WP sind in der gezeigten Liste mit einem Stern gekennzeichnet, d.h. sie müssen zwingend angefliegen werden. Selbst wenn man jetzt einen nicht zur Route gehörenden WP aufruft, bleibt die Alarmierung beim Eintritt in den Zylinder des zur Route gehörenden WP aktiv. Mit der *F2-Taste* kann zwischen dem WP der Competition-Route und dem andern WP hin und hergeschaltet werden.

Die zur Competition -Route gehörenden WP werden nach Beendigung der Flugaufgabe, bei der Datenübertragung zum PC in der Überschrift der IGC- Datei mit aufgeführt. Ein entsprechendes PC-Programm kann also überprüfen, ob die gestellte Flugaufgabe korrekt erfüllt wurde.

Wird eine Competition -Route ohne Startzylinder, also auch ohne Startzeit erstellt, so erfolgt die automatische Weiterschaltung zum nächsten WP sobald der Pilot sich innerhalb des 1. Zylinderradiuses befindet. Es macht also keinen Sinn als 1. WP den Take off (Startplatz) zu wählen, da sofort der nächste WP aufgerufen wird sobald das Gerät nach dem Einschalten Satelliten empfängt.

Mit der Funktionstaste *F1* lassen sich folgende Eingaben auswählen:

- Next ▲pr▼WP = nächster oder vorheriger Wegpunkt
- H/T man. ▲▼ = Manuelle oder autom. Windkomponente (Head-Tail -Wind)
- Mod Alt1 ▲▼ = Höhe Alt1 verändern; nur möglich solange keine Flugaufzeichnung stattfindet.
- Mod Alt2 ▲▼ = Höhe Alt2 verändern
- S. Thr ▲▼ = Sinkton Threshold, Einsatzpunkt des Sinktones

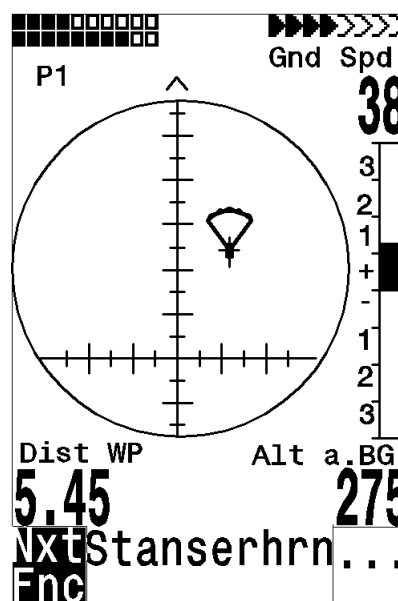
## 7.14 Endanflugsberechnungen

Bei den vom Benutzer wählbaren Feldern gibt es die Anzeige Alt a. BG (altitude above Best Glide); dies ist eine berechnete Höhe über dem Pfad des besten Gleitens. Voraussetzung ist jedoch, dass auf dem Weg zum aktiven WP keine Steig- oder Sinkzonen eingelagert sind, dass der für die Berechnung berücksichtigte Wind sich nicht ändert und dass die in den Basic Settings eingegebene beste Gleitzahl korrekt ist.

Ist die Alt a.BG positiv, so stellt sie eine Sicherheitshöhe dar, die der Pilot zusätzlich verlieren kann und trotzdem beim Fliegen mit bester Gleitgeschwindigkeit den aktiven WP erreichen wird; ist diese Höhe negativ, so muss der Pilot mindestens die angegebene Höhe aufkreisen um ins Ziel zu gelangen.

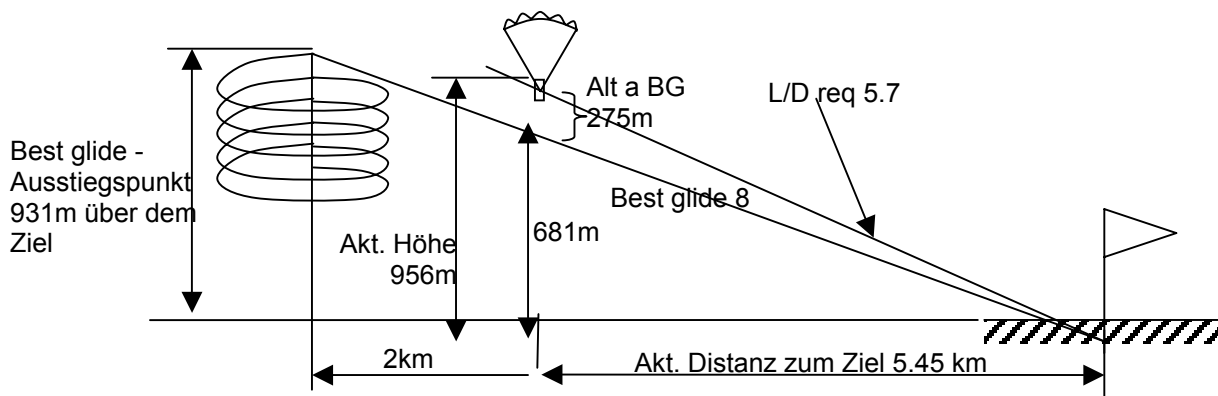
Siehe auch Kap. 7.10 wo eine Endanflugsberechnung über mehrere WP hinweg beschrieben ist.

Nach mehrfachem Drücken auf die Taste Esc erscheint ein zusätzlicher Bildschirm wie im Bild rechts, der die Endanflugsberechnung graphisch darstellt. Ein Fadenkreuz zeigt den Pfad ins Ziel; ein Symbol eines Gleiters im Verhältnis hierzu die Position des Piloten.



Die horizontale Skala des Fadenkreuzes gibt die Abweichung der Flugrichtung (zum Beispiel bedingt durch Seitenwind) ins Ziel an. Jeder Teilstrich entspricht  $10^\circ$ . Im Bild driftet der Pilot um  $22^\circ$  zu weit nach rechts.

Die vertikale Skala zeigt Gleitzahlen. Im Schnittpunkt des Fadenkreuzes liegt die in den Basic Settings eingegebene beste GZ des Flügels. Bei Wind wird diese GZ um die entsprechende Windkomponente korrigiert. Jeder Teilstrich entspricht 0,5 GZ.



In unserem Beispiel hätte der Pilot eine beste GZ von 8 eingegeben. Wenn er sich genau auf dem Pfad des besten Gleitens befände, so würde das Flügelsymbol exakt auf der horizontalen Linie sitzen und „Alt a.BG“ wäre 0. Weil er noch 5,45 km zum Ziel hat, müsste er in diesem Fall um  $5450 : 8 = 681$  m höher als sein Ziel sein. Alt a. BG zeigt aber 275 m, also befindet er sich um  $681+275=956$  m höher als sein Ziel. Die erforderliche GZ ins Ziel beträgt  $5450 : 956 = 5.7$ . Dies ist genau der Wert, den das Gleitschirmsymbol anzeigt.

Die Strategie besteht darin, beim Endanflug das Symbol im Kreuzungspunkt zu halten. Um etwas Reserve zu halten, werden erfahrene Piloten eher oberhalb des Punktes des besten Gleitens fliegen.

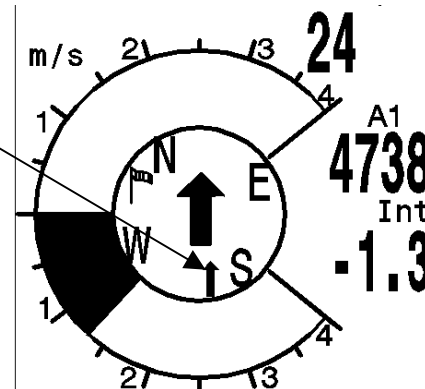
Beim Steigen bleibt das Symbol in der Mitte. Solange die Abweichung grösser als ca. 20 Gleitzahlen ist, erscheint das Symbol grau in der Mitte. Unterhalb von etwa 20 Gleitzahlen Abweichung verschwindet das Symbol. Bei etwa 6 Gleitzahl erscheint es dann wieder von unten im Fenster. Wenn es nach oben über die Begrenzung kommt, erscheint es wieder grau.

Oben erscheint beim Steigen als Ausstiegshilfe ein kleiner Pfeil ^, wenn Track und Bearing innerhalb von  $\pm 10^\circ$  übereinstimmen. Beim Sinken wird mit den Pfeilen <^> eine Empfehlung angezeigt, wohin man halten sollte. Wenn das Symbol den Bereich von rund plus minus  $60^\circ$  verlässt, wird das Symbol grau dargestellt. Man sollte dann mit der Taste Esc wieder auf die Variodarstellung umschalten, um die Kompassrose mit den Richtungspfeilen zu sehen.

## 7.15 Thermik Wiederfinden

Bei schwacher, weiträumiger Thermik hilft diese Funktion den verlorenen Aufwind zurückzufinden. Ein kleiner Pfeil nach oben in der Kompassrose zeigt die Richtung zur letzten Thermik mit mindestens 1 m/s Steigen an. Steht dieser Pfeil im Display oben, so fliegt man auf die Thermik zu, steht er jedoch unten im Display, so entfernt man sich vom Aufwind.

Will man diese Funktion nützen, so sollte zusätzlich in den benutzerdefinierbaren Feldern die Anzeige "Dist. to ^" aktiviert werden, Dieser Wert zeigt den Abstand vom Piloten zum letzten Thermikbart an.



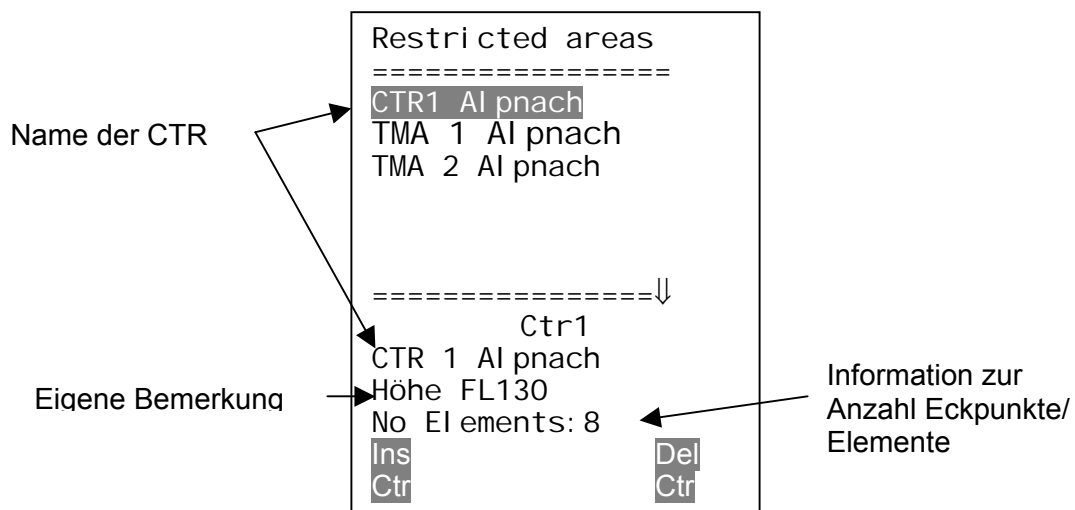
Der Schwellenwert auf den der Pfeil zeigen soll kann in den Basic Settings unter L.Thermal thresh von 0.5 bis 3m/s eingestellt werden.

## 7.16 Flugverbotszonen CTR (Restricted areas)

Beim 5020-GPS lassen sich bis zu 150 CTR's eingeben. Die CTR's können aus Linien und Kreissegmenten bestehen, oder Kreise sein. Diese Bereiche erscheinen im Map Modus. Jede CTR darf aus max. 110 Wegpunkten bestehen. Bei der Eingabe dieser WP muss darauf geachtet werden, dass die WP genau der Reihenfolge nach (rechts oder links herum), in der die Linien später erscheinen, erstellt werden. Vom letzten eingegebenen WP zieht das 5020-GPS automatisch eine Linie zum ersten. Es ist nicht erforderlich, als letzten WP den ersten zu wiederholen.

Die Übertragung der CTR's kann entweder Manuell im Setup mode/ Restricted areas erfolgen, oder mit weniger Mühe mit Hilfe eines PC-Programms, z.B. Flychart das von unserer Homepage über das Internet heruntergeladen werden kann ([www.flytec.ch](http://www.flytec.ch)).

- Ohne Freischaltung stehen dem Benutzer 20 CTR's zur Verfügung. Er kann mit Basic Settings -> Init CTR's die CTR Innsbruck ins Gerät holen und dann im Main Setup Menu -> restricted areas abändern
- Mit einer Freischaltung kann man bis zu 150 CTR's nutzen, je nachdem wie komplex diese sind. Das SW Package 02 muss dazu freigeschaltet werden.

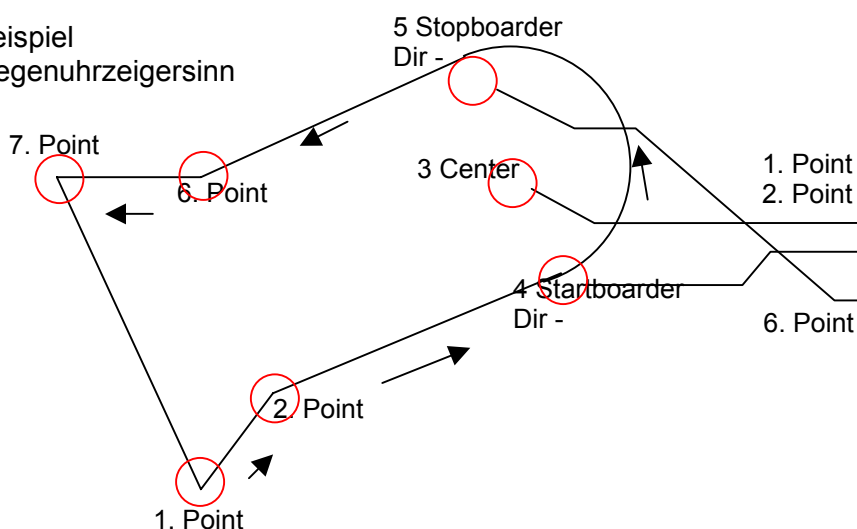


Eine CTR wird durch Eckpunkte und Kreissegmente oder nur durch einen Kreis definiert. Bei der Eingabe dieser Eckpunkte muss darauf geachtet werden, dass die Eckpunkte genau der Reihenfolge nach (rechts oder links herum), in der die Linien später erscheinen sollen, erstellt werden. Vom letzten eingegebenen WP zieht das 5020-GPS automatisch eine Linie zum ersten. Es ist nicht erforderlich, als letzten WP den ersten zu wiederholen.

Als Type kann man folgende Elemente wählen:

Point:	Eckpunkt
Center:	Mittelpunkt des Kreissegmentes
Startboarder:	Startpunkt des Kreissegmentes
Stopboarder:	Endpunkt des Kreissegmentes
Circle:	Mittelpunkt des Kreises plus Radius

Beispiel  
Gegenuhrzeigersinn



CTR1 Al pnach	
=====	
Point	1/7
Point	2/7
Center	3/7
Startb.	4/7
Stopb.	5/7
Point	6/7
=====	
Point	
Lat	N 47' 00.783
Lon	E008' 17.917
Ins	Del
Ele	Ele

Um **Kreissegmente** einzugeben, muss also folgende Reihenfolge eingehalten werden:

Long, Lat Mittelpunkt;  
 Long, Lat Startpunkt des Kreissegments;  
 Long, Lat Endpunkt des Kreissegments;  
 Drehrichtung (+Uhrzeigersinn, - Gegenuhrzeigersinn)

Bei **Kreisen** genügt der Mittelpunkt und der Radius

Long, Lat des Mittelpunktes;  
 Radius in km

## 8 Flugspeicherung ( Flight-Memory ) und Flug-Analysis

Der Aufzeichnungsmodus braucht nicht extra aktiviert zu werden, sondern jeder Flug wird automatisch gespeichert. Die im 500-GPS verwendete Flugspeicherung registriert nicht nur die Flughöhe und die Fluggeschwindigkeit (TAS), sondern speichert auch noch bei eingeschaltetem GPS-Empfänger die Position des Piloten im WGS84-Koordinatensystem, die GPS-Höhe.).

Der im Setmodus unter *record-Interval* eingestellte Wert bestimmt den zeitl. Abstand in Sekunden, nach dem wieder ein neuer Datensatz in den Speicher des 5020-GPS geschrieben wird.

Für Tests oder Akro-Flüge empfiehlt sich eine Abtastrate von 2 Sekunde.

Empfohlen wird ein *record-Interval* zwischen 5 und 10 s. Damit sind auch noch enge Kurven gut erkennbar.

Die Werkseinstellung beträgt 10 Sek. Für den Beginn eines Fluges gilt folgende Vereinbarung:

Der Start wird erkannt, sobald der Groundspeed mindestens 60s lang mehr als 10 km/h beträgt, oder wenn die Höhendifferenz grösser als 30m wird.

In jedem Fall wird jedoch auch die Vorgeschichte über 30 Aufzeichnungspunkte im Speicher des 5020-GPS abgelegt. Damit sind bei einem 10 Sek. Aufzeichnungsintervall auch noch die letzten 3 Min. vor dem Start in dem gespeicherten Flug zu erkennen.

Ein Flugende wird bei automatischer Aufzeichnung erkannt, wenn mindestens 60 Sek. lang keinerlei Fahrt (weniger als 10km/h) mehr festgestellt wurde und auch keine Höhenänderung mehr auftrat. Das normale Anzeigedisplay schaltet dann automatisch zur Flug-Analysis. Ab diesem Augenblick wird auch die „Digitale Unterschrift“ des Fluges berechnet und mit einem Hinweis im Info-Feld angezeigt. Bitte warten Sie bis diese Berechnung beendet ist. Mit einem kurzen Druck auf die Taste Esc kommt man in den Normalmodus zurück.

Ist jedoch in den *Basic Settings/ Record Mode* die manuelle Aufzeichnungsmethode gewählt, so beginnt die Aufzeichnung ca. 1 Min. nach dem Einschalten und endet erst nachdem die Taste O/ESC für 3 Sek. gedrückt wird.

Den Beginn der Aufzeichnung erkennt man am laufen des „Flight time“-Zählers. Beachten Sie bitte, dass die Höhe A1 während einer Aufzeichnung nicht mehr verstellt werden kann.

An zweiter Stelle des Menues befindet sich das Flight-Memory. Drückt man auf die Taste *Enter*, so erscheint die Liste mit den abgespeicherten Flügen nach Datum geordnet. Die letzten Flüge stehen an den ersten Stellen. Es wird auch noch die Dauer des Fluges gezeigt. Mit den Tasten ▼ oder ▲ bewegt man sich durch die Liste und mit der Taste *Enter* wird der gewünschte Flug aufgerufen und der Flug mit seinen Eckwerten in der Flug-Analysis angezeigt. Mit einem Tastendruck auf *F2 Del. Flight* lassen sich einzelne Flüge aus der Liste herauslöschten.

**Achtung:** Vergewissern Sie sich vor dem Start, dass der GPS-Empfänger wenigstens 4 empfangene Satelliten anzeigt um gültige Aufzeichnungen zu erhalten.

```

Main Setup Menu
=====
Basic Settings
Flight Memory
Waypoints
Routes
Restricted areas
Simulation
=====↓
    
```

```

Flightmemory
=====
24.09.04 1:09:04
23.09.04 1:18:25
18.09.04 0:11:14
15.09.04 2:38:23
30.08.04 0:09:34
24.08.04 1:23:35
=====↓
Del
Flg
    
```

```

FLIGHT-ANALYSIS
Date: 24.09.04
Start: 06:19:06
Stop: 06:27:56
Fltime: 0:09:04
Scanrate: 10s
Max A1: 1153m
Max A2: 4273m
Max A3: 418m
Max Vari o: 8.9m/s
Min Vari o: -6.6m/s
Max Speed: 73 kh
Shw
Map
Rec
Sig
    
```

## 9 Benutzer definierte Anzeigen

Mit der Taste ◀ wird ein Benutzer definiertes Feld angewählt. Mit den Tasten ▼ oder ▲ wird ein vom Benutzer definiertes Feld ausgewählt. Zur besseren Lesbarkeit erscheint der Name des Feldes unten auf der Informationszeile.

Wird nach der Auswahl eines Feldes nichts verändert, so geht das Gerät nach 10 Sek. wieder in den Normalbetrieb über und die bisherige Anzeige bleibt erhalten.

Durch kurzes Drücken auf ▶ lässt sich **eine 2. Seite und eine 3. Seite mit anderen wählbaren Anzeigen** anwählen.

### 9.1 Temperatur

Sowohl zur Temp. Kompensation der Sensoren, als auch zur automatischen Kontrastregelung des Displays benötigen wir einen Temp.-Sensor. Die Anzeige der Temp. kann in Grad Celsius oder Fahrenheit erfolgen. ( Setup-Menue/ Basic-Settings/ Units )

**Achtung:** Der Sensor misst die Platinen-Temperatur. Besonders wenn Sonne auf das Gerät scheint, kann diese Gehäuse-Innentemperatur einige Grad über der Umgebung liegen.

### 9.2 Uhrzeit und Datum

**Achtung:** die Uhrzeit und das Datum und das Jahr brauchen nicht eingestellt zu werden. Sie werden automatisch vom GPS-Empfänger übernommen. Jedoch ist eine Abweichung zur UTC ( Weltzeit) einzustellen, die entsprechend der Zeitzonen östlich von Greenwich positiv oder westlich davon mit minus einzugeben ist.

### 9.3 Flugdauer ( Flighttime )

Der Zeitpunkt des Starts wird automatisch erfasst. Die Uhr für die Flugzeit beginnt zu zählen, wenn Geschwindigkeit, über Grund oder Luft einer vernünftigen Fluggeschwindigkeit entsprechen. Die Flugdauer lässt sich bei den vom Benutzer frei wählbaren Anzeigen darstellen. Auch das Flugende erkennt das Gerät selbständig. In den Basic - Settings kann anstatt der automatischen auch eine manuelle Flugaufzeichnung eingestellt werden.

## 10 Sonstige Gerätefunktionen

### 10.1 Simulation

Nach Anwählen des Simulationsmodus im Einstellmenü und durch das Drücken der Taste *Enter* gelangt man zu dieser hochinteressanten Funktion. Mit den *Pfeiltasten und Enter* setzt man die Simulation auf : "Yes" und bestätigt wieder mit „*Enter*“. Die zuletzt erkannte GPS-Position wird übernommen.

Mit den Pfeiltasten ▶ und ◀ verstellen wir die Geschwindigkeit durch die Luft und über Grund, die Tasten ▲ und ▼ verstellen das Sinken oder Steigen. Sollte der Stallalarm ertönen, so erhöhen Sie bitte die Fluggeschwindigkeit um einige km/h.

Die Taste F1 wird zum umschalten verschiedener Funktionen verwendet:

Next Func.	Var ▲▼ Spd ▶◀XX	Verändern von Steigen/Sinken Air + GND-Speed
Next Func.	Wind ▲▼ Trk ▶◀	Verändern einer angenommenen Windstärke beim steigen und verändern des Track (Flugrichtung) während der Sinkphase
Next Func.	Mod A1 ▲▼	Verändern von Höhe Alt1
Next Func.	Mod A2 ▲▼	Verändern von Höhe Alt2
Next Func.	S.Thr –▲▼	Verändern des Einsatzpunktes der Sinkakustik

Next Func.    Change page ►

Ebenfalls lässt sich die **Goto** Funktion aufrufen und ein Wegepunkt auswählen. Es erscheint der Abstand zum Wegepunkt. Zeigt der Richtungspfeil in der Kompassmitte nach oben, so bewegt sich der Pilot auf sein Ziel zu und der Abstand wird kleiner, gleichzeitig nimmt natürlich auch die Höhe ab. Wenn Sie nun mit der ▲ Taste ein Steigen hervorrufen, so simuliert das 5020-GPS ein Aufkreisen im Thermikbart, die Kompassrose dreht sich und der Abstand zum Ziel wechselt ständig zwischen etwas näher und ferner. Im Simulationsmode kann man auch den unterschiedlichen Steigton beim Verändern von Frequenz, Pitch und Modulation prüfen.

Bitte wechseln Sie wieder zurück in den Sinkflug. Nach Drücken der Taste F1 kann man jetzt mit den Tasten ▲ und ▼ die Geschwindigkeit über Grund verändern, das heißt einen Windeinfluss simulieren. Mit den Tasten ◀ und ▶ lässt sich auch noch die Flugrichtung ändern, z.B. um direkt auf einen WP zuzufiegen.

Auch das Nachfliegen einer aufgerufenen Route lässt sich sehr schön simulieren. Wenn Sie als Route die FAI-Route wählen, werden Sie bei der Annäherung von 400 m an den Wegepunkt den charakteristischen Klang hören, der Ihnen signalisiert, innerhalb des Zylinders zu sein und Sie sehen das automatische Weiterschalten zum folgenden WP (Achtung: Zum autom. Weiterschalten muss der Count down Zähler positive Werte anzeigen). Durch Drücken der Taste ESC kann man auf die Kartendarstellung umschalten und auch hier die Annäherung an den, mit Zylinder versehenen WP beobachten.

Wenn Sie mit der Taste F1 die Funktion Wind Track gewählt haben, so lässt sich sehr schön der Einfluss von Rücken oder Gegenwind beim Anflug auf ein Ziel simulieren. Es ist lehrreich zu sehen inwieweit ein Gegenwind die Anzeige Alt a BG beeinflusst.

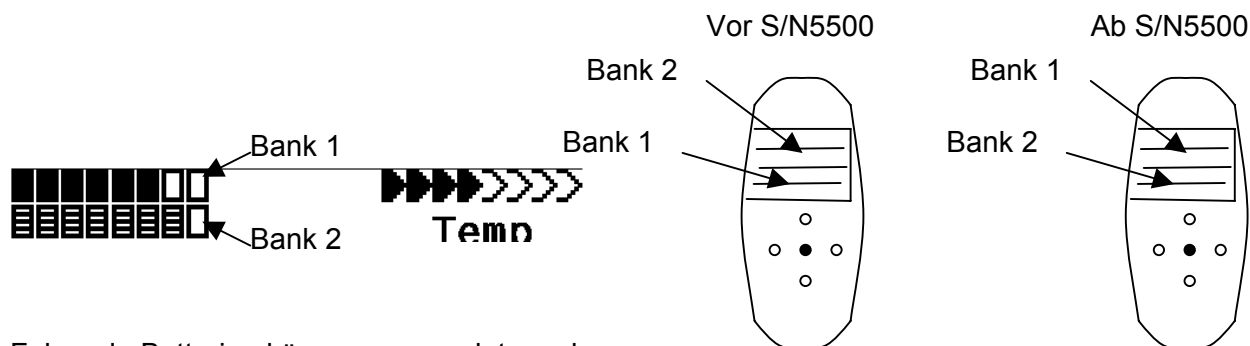
Während der Simulation ist der GPS-Empfänger ausgeschaltet und anstelle eines Balkens erscheint das Wort "*Simulation*".

Ein simulierter Flug wird zwar im Speicher des 5020-GPS abgelegt, seine „Digitale Unterschrift“ ist jedoch ungültig.

## 10.2 Batterie - Management

Zwei Bargraph Skalen zeigen den Ladezustand der Batterien an. Das Flytec 5020 hat 2 Bänke à 2 Batterien. Bank 1 muss immer bestückt sein. Bank 2 kann frei bleiben. Es ist jedoch zu empfehlen, die 2. Bank ebenfalls zu bestücken. Sobald die erste Bank aufgebraucht ist, schaltet das Gerät automatisch auf die zweite Bank um. Wenn die zweite Bank noch nicht fertig aufgebraucht ist, und man in die erste Bank wieder Batterien einlegt, schaltet das Gerät wieder auf die erste Bank zurück. Wir empfehlen, nach einem langen Flug die angebrauchten Batterien der Bank 2 in die Bank 1 einzulegen und die neuen Batterien in die Bank 2 einzulegen. Damit ist gewährleistet, dass sie die Batterien immer ganz aufbrauchen können, ohne dass die Gefahr besteht, dass während einem Flug die Batterien leer sind. Die aktive Bank wird Schwarz Weiss dargestellt, die nicht aktive Bank in Grau.

Hinweis: Bei Geräten bis Serie Nr. 5500 sind die beiden Bänke vertauscht.



Folgende Batterien können verwendet werden

- Je 2 Stück pro Bank Alkaline High Power Batterien 1.5 Grösse AA. Geschätzte Betriebsdauer 2 mal 13h = 26h insgesamt
- Je 2 Stück pro Bank NiMH Akkus 2100mAh, 1.2V Grösse AA. Geschätzte Betriebsdauer 2 mal 11h = 22h insgesamt

Die richtigen Batterietypen sind in den Basic Settings einzustellen. Eine falsche Einstellung kann dazu führen, dass das Gerät vorzeitig, beim umschalten von Bank 1 auf 2, abschaltet.

Wir empfehlen keine NiCd Akkus zu verwenden. Sie haben deutlich kleinere Kapazitäten und sind weniger Umweltfreundlich. Die Umschaltsschwellen sind nicht für NiCd Akkus ausgelegt

Die Geschätzte Betriebsdauer basiert auf einer normalen Temperatur. Bei Kälte haben die Batterien und Akkus eine deutlich kürzere Lebensdauer.

## 10.3 Gerätespezifische Werkseinstellungen ( factory settings)

Hinter diesem Einstellpunkt, der für den Piloten nicht zugänglich ist, sind alle Geräte Grundeinstellungen abgespeichert. Insbesondere befinden sich hier die sensorspezifischen Parameter als auch alle Kalibrierdaten. Diese Daten gehen auch bei fehlender Stromversorgung nicht verloren.

## 10.4 Optional SW- Packages (zusätzliche Software)

Mit Hilfe eines beim Hersteller erhältlichen Freischaltcodes lassen sich zusätzliche Sonderfunktionen aktivieren. Beispielsweise kann mit einem 5 stelligen Code die Darstellung der Flugverbotszonen (CTR'S) freigeschaltet werden.

Vorgehen zur Eingabe des Codes:

- Im Menue Optional SW Packages das entsprechende Paket anwählen
- Enter drücken. Es erscheint ein Code -29XXX
- Mit der Pfeil nach unten Taste springt der Code auf 30000 und zählt dann nach unten.
- Mit der Pfeil nach unten Taste den Code einstellen und Enter drücken
- Das Gerät meldet Package released!

Wenn ein falscher Code eingegeben wurde bleibt das Gerät für mindestens 5 Minuten blockiert!

## 10.5 Datenübertragung

Im Speicher des 5020-GPS befinden sich vom Piloten eingegebene Daten, wie Wegpunkte, Routen, Pilotennamen u.s.w. als auch die vom Instrument automatisch aufgezeichneten Tracklogpunkte der unternommenen Flüge.

Jeder dieser Punkte enthält Uhrzeit, Position, GPS-Höhe, barometrische Höhe als auch die Fluggeschwindigkeit. Dadurch ist es möglich bei einer späteren Auswertung des Fluges Barogramm, Variodiagramm, Speeddiagramm und den Kurs des Fluges über einer Landkarte darzustellen. In Flychart 4.50 ist es sogar möglich den Flug auf dem PC-Bildschirm dreidimensional in der dazugehörigen Landschaft nachvollziehen können. Dazu muss noch zusätzlich das Programm Google Earth installiert sein.

### 10.6 Datenaustausch über einen PC

Zur Grundausstattung des 5020-GPS gehört auch ein Datenkabel zur seriellen PC-Schnittstelle (9 pol Sub-D Stecker). Damit kann der Datentransfer in beiden Richtungen erfolgen. Die Übertragung erfolgt mit: 57600 baud; 8 databit; 1 stopbit; no parity; Xon/Xoff;

Über die RS232 Schnittstelle kann das 5020-GPS **ausgelesen und beschrieben** werden:

- Gesamte Gerätekonfiguration (Basic Settings, Benutzerdef. Anzeigen)
- Wegepunktliste
- Routenliste

Gespeicherte Flüge im Flugmemory können **nur ausgelesen** werden.

**Wichtig:** Zum Übertragen obiger Daten ist das Anschlusskabel zum PC erst dann in das 5020-GPS einzustecken, wenn das Gerät bereits eingeschaltet ist und das zum Überspielen der Daten erforderliche Programm aufgerufen wurde.

Für Laptops die nur noch über einen USB Anschluss verfügen muss man einen USB to Serial Adapter verwenden. Flytec kann nur für den von Flytec vertriebenen Adapter die Garantie übernehmen, dass er mit Flychart zusammenarbeitet. Es muss zuerst der mitgelieferte Treiber ab CD installiert werden.

Zum Datentransfer muss das Instrument in das **Main Setup Menü** geschaltet werden (Menü Taste lang drücken).

Zum Übertragen eines abgespeicherten Fluges ist die Anweisung der verwendeten Software zu befolgen (Bei den meisten Softwareprogrammen muss noch in das Flightmemory resp. in den Fluganalysis Modus geschaltet werden). Mit diversen Software Programmen können die IGC-Files, teilweise sogar die OLC Files erzeugt werden. Weitere Informationen unter <http://www.onlinecontest.de/holc/> .

Wir empfehlen ihnen die Verwendung von Flychart, das sie von der Website [www.flytec.ch](http://www.flytec.ch) herunterladen können.

Mit Flychart können alle Geräteeinstellungen bequem am PC gemacht werden.

**Trackview (Freeware)** Daniel Zuppinger (für den OLC und CCC) [www.softtoys.com/](http://www.softtoys.com/)

**Maxpunkte (Freeware)** Programm vom D.Münchmeyer & S.Harsch für den Online-Contest des DHV [www.dm-sh.de](http://www.dm-sh.de)

**Compe-GPS** Für Wettbewerbe u. Privatpiloten, 3-D Darstellung  
[www.compegps.com](http://www.compegps.com)

**Seeyou** Flugplanungs- und Analysesoftware, [www.seeyou.ws/](http://www.seeyou.ws/)

**GPSDump** Stein Sorensen . Ein einfaches Programm um IGC Files zu erhalten <http://www.multinett.no/~stein.sorensen/>

## 10.7 Neue Software- ins 5020-GPS übertragen

Wie bei vielen anderen modernen Geräten besteht auch die Möglichkeit die Software Version nachzurüsten. Dadurch können Pilotenwünsche oder neue Wettbewerbsreglemente auch in Zukunft rasch realisiert werden. Die Fa. Flytec wird von Zeit zu Zeit Programm-Upgrades der 5020-GPS - Firmware auf ihrer Homepage ins Internet stellen, die über die Downloadfunktion vom Anwender kostenlos heruntergeladen, abgespeichert und dann ins 5020-GPS übertragen werden können.

Um mit dem eigenen PC in das Flash-Memory des 5020-GPS schreiben zu können, ist das Programm „Flasher.exe“ nötig, das in verdichteter Form unter dem Namen Flasher.zip vorliegt. Außerdem muss auch die eigentliche, zu übertragende Firmware von der Homepage geholt werden. Sie heisst z.B "5020v116.moc" (ca. 500 KB) was der Version 1.16 entspricht.

Wir empfehlen Ihnen sämtliche Dateien, die damit zusammenhängen, in einem einzigen Unterverzeichnis unterzubringen (z.B C:\Programme\FlytecFlasher\). Nach dem Dekomprimieren der ZIP-Datei werden einige Dateien erzeugt. Ein Doppelklick auf die Datei " Flasher.exe" startet das Programm.

Unter "Setup" wird die serielle Schnittstelle (COM1 oder COM2 ) eingestellt.

Mit "File" wählen Sie das zu übertragende Programm mit der Endung ".moc ", oder sie können es aus dem Explorer in das Feld ziehen.

Starten sie die Datenübertragung. Die Zahlen die im rechten Feld erscheinen sind die Antworten des Gerätes.

**Wichtig:** Achten Sie darauf, dass das 5020-GPS im Gegensatz zur Flugdaten-Übertragung beim Anstecken des Kabels zum PC **nicht** eingeschaltet ist.

**Achtung:** Lassen Sie das Verbindungskabel zum PC nie über längere Zeit am ausgeschalteten Instrument stecken. Es wird dabei Energie verbraucht und die Batterien könnten unbemerkt leer laufen.

## 11 Wasserlandung

Für den Fall, dass Sie mit Ihrem 5020-GPS im Wasser landen und dieses ins Gerät eindringen kann, gibt es trotzdem Chancen das Instrument oder Teile davon zu retten.

Ist Wasser in das GPS-Modul gelangt, so ist dieses in jedem Fall unwiderruflich verloren.

So schnell wie möglich sind die Batterien zu entfernen, damit wird die Schaltung von der Stromversorgung getrennt. Danach kann das Gehäuse geöffnet werden.

Bei aggressiven Flüssigkeiten wie Salzwasser ist die Platine und weitere Stellen, die mit dem Salzwasser in Berührung kamen mit sauberen Süßwasser abzuspülen. Danach muss das ganze Instrument mit Warmluft (Haarföhn) vorsichtig trocken geblasen werden. Es empfiehlt sich hierfür auch das flache Tastaturkabel abzuziehen.

Unbedingt danach das getrocknete Gerät zur Überprüfung an die Fa. Flytec einschicken.

**Ein Garantieanspruch verliert nach Wasserlandungen seine Gültigkeit.**

## 12 Haftungsausschluss:

Es kann in seltenen Fällen vorkommen, dass das Fluginstrument gar keine Daten oder fehlerhafte Daten liefert. Die Fa. Flytec AG wird alle Forderungen für Schäden die durch ein Fehlverhalten ihres Gerätes hervorgerufen wurden, ablehnen. Der Pilot allein ist voll verantwortlich für die sichere Durchführung seiner Flüge.