

ZANDER / SDI ZS1

Bedienungsanleitung

Programmversion: D3029

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1. Übersicht	2
2. Flugseite	3
3. Infozeilen	8
4. Seitenorganisation	10
5. Textseiten	11
6. Einstellungen	34
7. PC-Kopplung ZS1	48
8. ZS1G	50
9. Logger GP941	51
10. Einbauhinweise	51

Updates: www.zander-variometer.de

1. Übersicht



Segelflugrechner ZS1



Analoganzeige ZS1R

Das ZS1-System besteht aus dem Segelflugrechner ZS1, der Analoganzeige ZS1R, dem separaten GPS-Flugdatenrecorder GP941, der das ZS1 mit GPS-Daten versorgt, sowie zusätzlichen Optionen wie Magnetkompass, zweites Bedienteil oder Fernsteuerung vom Steuerknüppel aus.

Der Segelflugrechner ZS1 hat einen grafikfähigen Bildschirm (160x160 pixel), der sowohl Text als auch Grafik anzeigt. Die Darstellungen auf dem LCD-Bildschirm werden seitenweise ausgewechselt. Die Informationen auf dem Bildschirm werden deshalb im weiteren als Seiten bezeichnet. Zur Bedienung des ZS1 sind um den Bildschirm herum mehrere Drucktasten und ein Drehknopf angeordnet.

Um eine Information auf einer Seite zu ändern, wird zuerst der Cursor (schwarz hinterlegte Fläche) mit den beiden Cursortasten links (Cursor vor / Cursor zurück) auf die zu ändernde Information gesetzt. Dann kann man den angezeigten Wert oder die angezeigte Auswahl mit dem Drehschalter verändern. Der Drehschalter ist ein Stufenschalter mit 16 Schritten pro Umdrehung. Rechts herum wird ein Wert vergrößert, links herum wird ein Wert verkleinert. Die angezeigten Werte werden vom Rechner so übernommen, wie sie sichtbar sind; eine Enter-Funktion zur Übernahme ist also nicht erforderlich.

Zu jeder Cursorposition kann man mit der Help-Taste links oben passende Informationen zur Erläuterung abrufen, die solange auf dem Bildschirm angezeigt werden, bis noch einmal die Help-Taste gedrückt wird.

Um die angezeigten Seiten zu wechseln, werden die Taster "Enter" und "Menü" verwendet, wobei "Enter" zum weiterschalten dient, die Taste "Menü" zum zurückschalten. Mit der Menü-Taste gelangt man immer durch ein- oder durch mehrfaches

Drücken zur Seite mit dem Hauptmenü. Dort kann man einen Menüpunkt auswählen und mit "Enter" die entsprechende Seite anwählen.

Mit der Taste neben dem Lautsprecher-Symbol gelangt man direkt zu einer Seite, auf der die Lautstärken für Variometer und Sollfahrt getrennt eingestellt werden können. Nochmaliges drücken lässt die vorherige Seite wieder erscheinen.

Die mit F1 bezeichnete Taste ist programmierbar. Die Funktion dieser Taste kann je nach Einstellung unterschiedlich sein. Mit der Taste ON/OFF kann man den Rechner ein- und ausschalten.

2. Flugseite

Die Flugseite ist die Hauptseite während des Fluges, da sie viele wichtigen Informationen auf einen Blick zeigt. Die Flugseite hat drei Bereiche. Oben sind drei Zeilen zu sehen, die jeweils aus einem Angebot von möglichen Zeilen herausgesucht werden können (Infozeilen). Diese Informationen sind also nur zeilenweise austauschbar.

Der mittlere Bereich ist fest programmiert. Hier werden die Informationen angezeigt, die während des Flugs unverzichtbar sind: Gleitpfad- und GPS-Informationen.

Der untere Bereich besteht wie der obere Bereich wieder aus jeweils drei aus einem Angebot frei wählbarer Zeilen (Infozeilen).

Die Flugseite ist in zwei Schriftgrößen verfügbar. Die folgende Beschreibung gilt für die normale (kleine) Schrift. Wird die grössere Schrift gewählt, so werden oben und unten nur jeweils zwei Infozeilen angezeigt; die oberste und die unterste Zeile entfallen.

Nach Abrufen der Standard-Einstellungen sieht die Flugseite so aus:

	* <
Vr:103	ETA:1853
W: -10	> 15<053°
MC=1.5m/s	-3448m
W=-05kmh	
PONTR 120.6km	216°
A3/02	<011°
REUTT# 016	>090°
FERNPw 2.3	>135°
INNSB +18	<121°

Infozeile 1: grafische Kursabweichung
 Infozeile 2: Reisegeschwindigkeit und voraussichtliche Ankunftszeit am Endpunkt der Route
 Infozeile 3: Windkomponente, Windvektor

Eingabe MacCready, Anzeige Gleitpfad
 Eingabe Windkomponente für Gleitpfad
 GPS-Zielpunkt mit Entfernung und Richtung
 Routennummer A3, Teilstrecke 2, Kursabweichung: zum Ziel 11° links

Infozeile 4: nächstgelegener Flugplatz aus Flugplatz-Datenbank
 Infozeile 5: nächstgelegener Wegpunkt aus Wegpunktliste
 Infozeile 6: nächstgelegener Luftraum

Um MacCready-Wert, Wind oder Teilstrecken-Nummer auf der Flugseite zu ändern, wird der Cursor zuerst auf den entsprechenden Wert gesetzt, der dann mit dem Drehschalter verändert werden kann.

Die Infozeilen kann man austauschen, indem man den Cursor auf die entsprechende Zeile setzt und mit dem Drehknopf die gewünschte Information auswählt. Die Beschreibung der jeweiligen Infozeile kann mit der Help-Taste abgerufen werden.

Im Geradeausflug werden viele Richtungsangaben relativ zur Flugrichtung ausgegeben (erkennbar an dem Pfeil vor der Grad-Zahl). So wird der Wind hier als "15km/h aus 53° links" angezeigt, also von vorne links (0° würde von vorne, 180° von hinten bedeuten). Der nächstgelegene Flugplatz ist REUTTE und liegt 16km rechts querab, der Luftraum INSRUCK liegt 18km links hinten (+ = ausserhalb, - = innerhalb).

Beim Kreisen werden die meisten Richtungen absolut angegeben (270°=West). Dann fehlt der Pfeil vor der Richtungsangabe.

Besondere Eigenschaften der Flugseite:

Wird eine der Cursortasten länger als 3 Sekunden gedrückt, springt der Cursor in die Ausgangsposition zur MacCready-Eingabe.

Wird der Cursor auf eine Infozeile gesetzt, kann man mit dem Drehknopf die Infozeile wechseln.

Wird der Cursor auf eine Zeile gesetzt und die Enter-Taste gedrückt, wird die zur Cursorposition passende Textseite angewählt:

Cursorposition: mit "Enter" wechseln zu:

Eingabe MacCready:	Eingaben vor dem Start
Eingabe Windkomponente:	Windseite
Name GPS-Zielpunkt:	Wegpunktliste
Route / Teilstrecke:	Routenseite

Auch von den Infozeilen gelangt man mit "Enter" zu den passenden Textseiten. So erreicht man von den Infozeilen "nächstgelegener Flugplatz" oder "nächstgelegener Wegpunkt" aus die entsprechenden Grafikseiten, von "Reisegeschwindigkeit" aus die Reisegeschwindigkeit-Seite.

Mit der Menu-Taste kehrt man anschliessend zur Flugseite zurück.

Nach dem Einschalten ist der Cursor auf MacCready-Eingabe positioniert; mit "Enter" gelangt man so bequem zur Seite mit den Eingaben vor dem Start.

Ein anderer Weg, um zu den gewünschten Textseiten zu gelangen, führt über die Menüseite:

```
Menue:
  Flugseite
  vor dem Start
  Wegpunkte
  Routen/GoTo
  naechste Flp/WP
  Luftraum
  Fotosektor
  Stoppuhr
  FD-Recorder
  Einstellungen
  ▼
```

von der Flugseite aus 1 x Menü-Taste drücken
(von anderen Seiten aus evtl. mehrfach drücken):

Menüseite erscheint

Im Menü den gewünschten Menüpunkt
mit Cursor oder Drehknopf auswählen

Enter-Taste drücken: die gewünschte Textseite er-
scheint

von dort weiter zur Flugseite: 1 x Enter-Taste
oder
zurück zur Menüseite: 1 x Menü-Taste

Sonderfunktion auf der Menüseite: noch einmal "Menü" bringt den Cursor in die Aus-
gangsstellung (= Flugseite); von dort führt "Enter" (oder noch einmal "Menü") eben-
falls zur Flugseite.

Weitere Informationen zur Flugseite:

GPS-Funktion:

Der Segelflugrechner ZS1 bekommt GPS-Daten vom angeschlossenen GPS-
Flugdatenrecorder GP941. Sollte der GPS-Empfang kurzzeitig unterbrochen sein, so
erscheinen vorübergehend bei der Kursabweichung Striche:

```
MC=1.5m/s    -3448m
W=-05km/h
PONTR 120.6km 216°
A3/02        ---°
```

GPS kurzzeitig unterbrochen

Sollte die GPS-Unterbrechung länger als 10 Sekunden dauern, so ändert sich der
mittlere Bereich der Flugseite:

```
MC=1.5m/s    -3448m
W=-05km/h
PONTR        D=121km
A3/02        kein GPS!
```

GPS aus:
D = Distanzeingabe für Gleitfadrechner

Ohne GPS kann man bei der Distanzeingabe D eine Entfernung von Hand eingeben,
die dann bei Betriebsart SOLLFAHRT entsprechend der Fluggeschwindigkeit und
dem eingegebenen Wind heruntergezählt wird. Diese Distanz wird auch vom Gleit-
fadrechner verwendet. Bei GPS-Empfang wird diese Distanz durch das GPS ge-
setzt, sodass hier bei GPS-Ausfall die letzte GPS-Entfernung zu sehen ist.

Aus dem GPS-Signal wird im ZS1 unterschieden zwischen Kreisflug und Geradeausflug. Diese Unterscheidung wird verwendet für Richtungsanzeigen: im Kreisflug als absolute Richtung ($270^\circ = \text{West}$) und im Geradeausflug als relative Richtung ($<45^\circ = \text{vorne links}$).

Die Betriebsarten VARIOMETER (VA) und SOLLFAHRT (SF) sind davon unabhängig, sofern nicht bei den Eingaben programmiert wurde, dass die Umschaltung der Betriebsart durch das GPS erfolgen soll. Die Betriebsarten VA/SF bestimmen Variometer- und Sollfahrt-Ton sowie die entsprechenden analogen Anzeigen sowie die Anzeige des mittleren Steigens / Nettosteigens.

Gleitfaderechner:

Der Gleitfaderechner verwendet die Eingaben für MacCready und Wind, die gewählte Polare, die Distanz zum GPS-Zielpunkt, die gegenwärtige Höhe und die Höhe des GPS-Zielpunktes (aus der Wegpunktliste). Angezeigt wird die Ankunftshöhe über Grund am GPS-Zielpunkt (ohne Sicherheit), die gleichzeitig auch als Abweichung vom Gleitpfad angesehen werden kann. Diese Höhenabweichung ist TE-(Totalenergie)-kompensiert, damit sich Fahrtänderungen nicht auf die Höhenabweichung auswirken. Für die Ankunftshöhe wird eine Geschwindigkeit von 120km/h angenommen. Für den Gleitfaderechner wird immer der im ZS1 vorhandene Höhenmesser verwendet, der vor dem Start entsprechend abgeglichen werden muss.

Windeingabe:

Die Eingabe der Windkomponente für den Gleitfaderechner erfolgt normalerweise von Hand. Auf einer der Infozeilen wird normalerweise der Wind als Komponente oder als Vektor angezeigt. Entsprechend der eigenen Einschätzung wird eine Windkomponente eingestellt, die man als mittleren Wert von der gegenwärtigen Flughöhe bis zum Boden annimmt.

Man kann die Windeingabe auch automatisch durch die Windberechnung setzen lassen (siehe Windseite), aber diese Einstellung wird nicht empfohlen.

Die TE-kompensierte Gleitpfadanzeige zeigt sehr genau, wieviel Höhe man während des Gleitens verliert oder gewinnt entsprechend dem Steigen und Sinken der Luftmassen. Das setzt aber voraus, dass die Windeingabe während der Beobachtung gleich bleibt. Bei einer automatischen Windübernahme würde der Gleitpfad zusätzlich durch die sich dauernd verändernde Windberechnung schwanken, sodass das Steigen und Sinken der Luftmasse nicht mehr erkennbar ist.

Zum anderen kann man die Windeingabe auch zur Eingabe einer Sicherheit beim Endanflug benutzen: bei einem kritischen Endanflug wird man natürlich mit $MC=0$ anfliegen, um optimal zu gleiten. Werden 20km/h Gegenwind eingestellt, so entspricht das beim Gleitpfad einer Sicherheit, die mit $MC=1.0\text{m/s}$ ebenfalls erreicht würde (ca. 15%).

Wird auf der Windseite der Vektorwind (Wind mit Richtung und Stärke) von Hand eingestellt oder nur gelegentlich vom gemessenen Wind übernommen, kann die

automatische Übernahme besonderer Windkomponenten sinnvoll sein, da dann die übernommene Windeingabe sich nur wenig ändert. So ist die Windkomponente zum Zielpunkt nützlich, wenn man in der Nähe eines Landeplatzes fliegt; der mittlere Wind für die Restdistanz (ETA-Wind) ist nützlich, wenn man einen längeren Endanflug über einen Wendepunkt vornimmt.

Weiterschalten einer Route:

Auf der Flugseite werden die Teilstrecken einer Route weiterschaltet. Die Weiterschaltung erfolgt also nicht automatisch. Damit kann man jederzeit die Route neu beginnen (zweiter Abflug) oder jederzeit auf den Heimatflugplatz zurückschalten oder Wendepunkte überspringen.

Restdistanz:

Zeigt eine der Infozeilen die Restdistanz an, so verwendet der Gleitpfadrechner diese Restdistanz als Entfernungseingabe. Damit kann man einen Endanflug um einen oder mehrere Wendepunkte herum berechnen lassen. Als Windeingabe muss dann allerdings der mittlere Wind für die Restdistanz eingegeben werden, da die restlichen Teilstrecken unterschiedlich zum Wind ausgerichtet sein können. Dieser mittlere Wind wird aus dem Vektorwind berechnet und auf der Windseite angezeigt, von wo er auch übernommen werden kann. Die Restdistanz besteht aus der Entfernung zum nächsten Wendepunkt zuzüglich aller restlichen Teilstrecken bis zum Endpunkt der Route (nicht bis zum Landepunkt).

Boje setzen und speichern:

Setzt man den Cursor auf den Wegpunktnamen und dreht den Drehschalter nach rechts, wird die gegenwärtige GPS-Position gespeichert und es erscheint als Wegpunktnamen das Wort "*BOJE". Entfernung und Richtung weisen nun auf den gemerkten Punkt. Dreht man den Drehschalter nach links, wird wieder der vorherige Wegpunkt angezeigt.

Drückt man die Enter-Taste, während das Wort "*BOJE" angezeigt wird, so kann man den gemerkten Punkt abspeichern. Normalerweise werden die Bojen fortlaufend unter den Wegpunktnummern 991 bis 997 (danach wieder 991) abgespeichert, sofern eine vorübergehende Speicherung ausreicht. Man kann die Bojen auch an andere Adressen schreiben (und dort später den Namen ändern), wenn man sie länger behalten möchte.

Die gerade gespeicherte Boje kann man anschliessend, falls gewünscht, in die aktive Route einbinden, wobei die Boje wahlweise den gegenwärtig angewählten Zielpunkt ersetzt oder davor eingefügt wird. Das Ersetzen wird dann verwendet, wenn man vor dem Erreichen eines Wendepunkts abrechnen möchte, um den Flug in andere Richtungen fortzusetzen. Auf der Routenseite wird dann die neue Streckenlänge angezeigt und auf der ETA-Seite wird die neue Ankunftszeit berechnet. Das Einbinden einer gespeicherten Boje wird auch bei AAT-Aufgaben verwendet.

3. Infozeilen

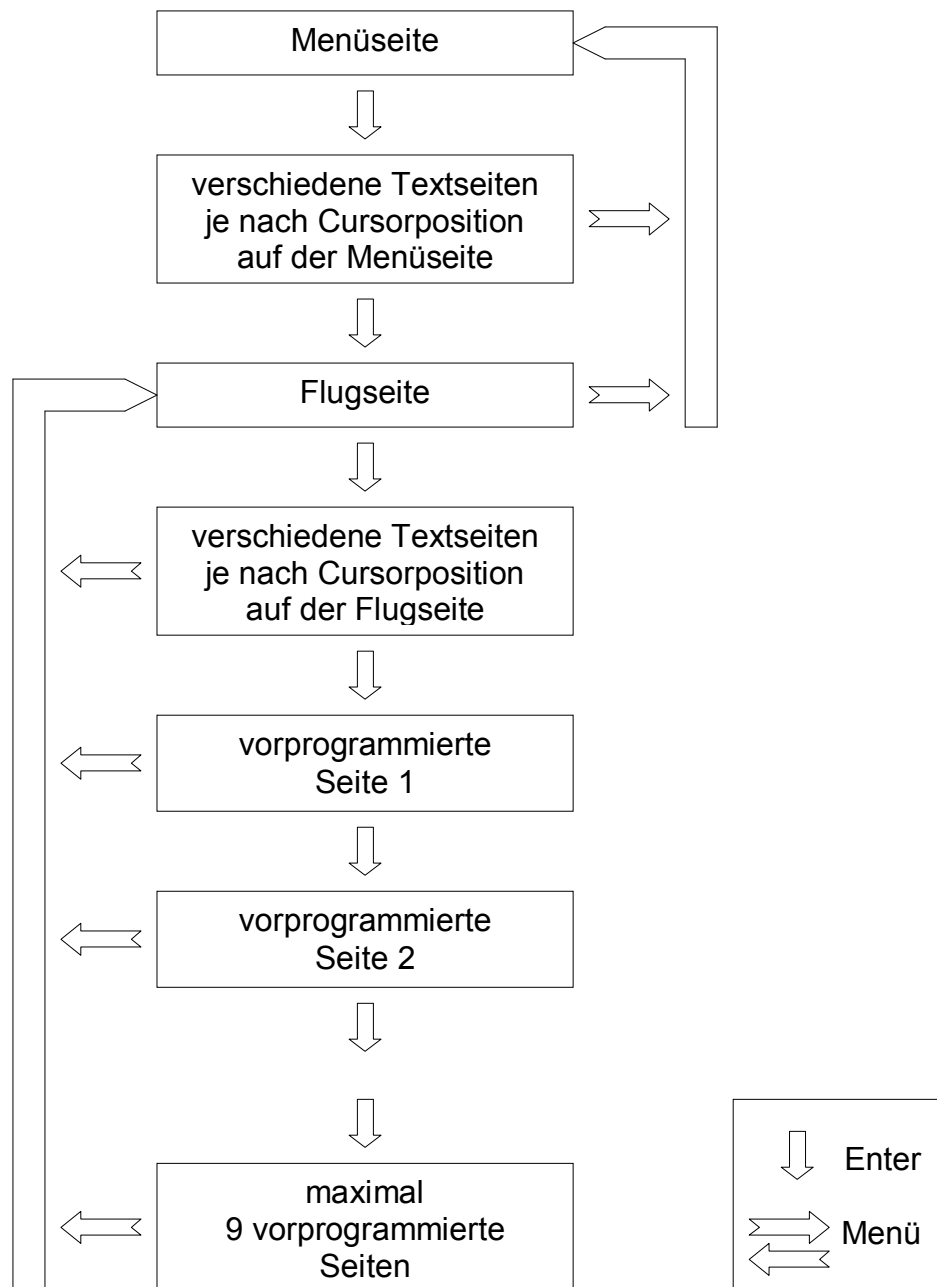
Die obersten und untersten Zeilen auf der Flugseite können jeweils aus einem Angebot von verschiedenen Infozeilen ausgewählt werden.

Die Infozeilen werden auf der Flugseite mit dem Drehknopf ausgewählt, nachdem der Cursor auf die entsprechende Zeile gesetzt wurde.

14:23:14 (03:52)	Uhrzeit hh:mm:ss, Stoppuhr (z.b. Zeit seit Abflug hh:mm)
Rest-Dist 0345km	Restdistanz zum Endpunkt der Route (nicht Landepunkt !!) Gleitpadrechner verwendet Restdistanz, wenn diese Zeile angezeigt wird!
W: ◊ 217° 015kmh	Vektorwind mit Richtung absolut und Stärke ◊ = Windrechner-Kennung: * = Kreiswind-Berechnung aktiv > = Windberechnung im Geradeausflug aktiv (über 120s)
217° ◊ 15kmh >123°	Vektorwind mit Richtung absolut, Stärke, Richtung relativ * = Kreiswind-Berechnung aktiv > = Windberechnung im Geradeausflug aktiv (über 20s)
Wkomp: ◊ +009kmh	Windkomponente in Flugrichtung (über 10s)
W: +09 ◊ 15>123°	Windkomponente in Flugrichtung und Vektorwind mit Stärke, Richtung absolut bei Kreisflug, Richtung relativ bei Geradeausflug (über 20s)
IAS: 123kmh	Fluggeschwindigkeit gemessen vom ZS1
GPS: 132kmh 030°	GPS-Geschwindigkeit und Richtung über Grund
Vr:103 ETA:1723	Reisegeschwindigkeit (höhenkorrigiert) geschätzte Ankunftszeit am Endpunkt der Route
Vmc: 123kmh	MacCready-Geschwindigkeit (abhängig von Polare und MC-Eingabe)
mGLZ 043	mittlere Gleitzahl (Zeitkonstante 15s)
Mges: +1.52m/s	gesamtes mittleres Steigen seit Umschaltung SOLLFAHRT/ VARIO
M vario +2.3m/s M netto -0.6m/s	mittleres Steigen bei Betriebsart VARIOMETER mittleres Nettosteigen bei Betriebsart SOLLFAHRT
mc=0: -0763m	Gleitpfad bei MC=0 (zum Vergleich mit Gleitpfad bei anderem MC-Wert)
Temp: +13.5°C	Aussentemperatur
pTemp: +27.3°C	potentielle Temperatur (Temperatur umgerechnet auf Höhe 0m)
Spannung: 11.5 V	Spannung der Stromversorgung Achtung: unter 11.0 Volt kann diese Zeile nicht mehr entfernt werden!
HM1: 1248m MSL	Höhenmesser Meter MSL
HM2: 0923m GND	Höhenmesser Meter GND
HM3: 04092ft MSL	Höhenmesser Fuss MSL
HM4: 03026ft GND	Höhenmesser Fuss GND
HM5: 05231ft FL	Höhenanzeige Fuss als FL (flight level) QNH muss vor dem Start richtig eingestellt worden sein!

Test: 00180	Ausgabe des Inhalts einer Testadresse (gesetzt auf der Testseite)
224° +0.8M >057° 000° +0.0M >000°	Zentrierhilfe: Richtung zum besseren Steigen, mögliche Verbesserung Zentrierhilfe (noch) nicht aktiv
>< * <	grafische Richtungsanzeige Kursabweichung: hier: auf Kurs (maximal 5° Abweichung) hier 10° nach links korrigieren
HAHNW 175.7>096°	Bei GoTo gewählter Zielpunkt mit Entfernung und Richtung absolut / relativ
REUTT# 016 >090° REUTT_ 016 >090° REUTT? 016 >090°	nächstgelegener Flugplatz, Entfernung, Richtung absolut / relativ # = automatische GND-Berechnung ausgeschaltet _ = verwendet für automatische GND-Berechnung ? = bei automatischer GND-Berechnung: Flugplatz ohne Höhenangabe
FERNPw 1.7 >133°	nächstgelegener Wegpunkt (wie auf Grafikseite angezeigt)
INNSB +18 >121°	nächstgelegener Luftraum (+ = ausserhalb, - = innerhalb)
327 PONTRESINA	Wegpunktnummer und voller Name des GPS-Zielpunkts
INNSBr 286° 32nm	Radial From (magnetic), Entfernung in Nautischen Meilen

4. Seitenorganisation



Beim ZS1 werden drei Arten von Seiten verwendet: die Menüseite (= Inhaltsverzeichnis), die Flugseite (= Titelseite) und die Textseiten (= Seiten eines Buchs). Die Textseiten enthalten spezielle Informationen, die in Textform oder als Grafik angezeigt werden.

Von der Menüseite aus gelangt man mit "Enter" zu der auf der Menüseite ausgewählten Textseite. Mit "Menü" kehrt man wieder zurück zur Menüseite. Mit 2 x "Enter" gelangt man zur Flugseite. Mit "Menü" kehrt man von dort zur Menüseite zurück.

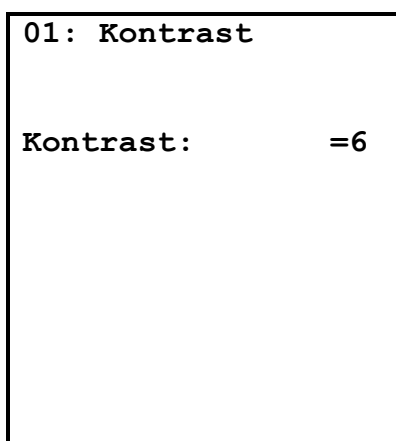
Von der Flugseite aus gelangt man mit "Enter" zu einer Textseite, die abhängig von der Cursorposition auf der Flugseite ist (kontextabhängig). Weitere "Enter" führen zu Seiten, die unter "Einstellungen" vorprogrammiert wurden. Bis zu 9 Seiten können vorprogrammiert werden. Mit "Menü" kehrt man von allen Seiten zurück zur Flugseite.

Von jeder Textseite aus kann man auch zu den anderen Textseiten gelangen, indem man die Textnummer oben links mit dem Drehknopf verstellt.

5. Textseiten

Die Textseiten bieten Informationen zu speziellen Themen:

- 01: Kontrast für ZS1-Bildschirm
- 02: Werknummer und Programmversion
- 03: Einstellungen für ZS1
- 04: Eingaben vor dem Start
- 05: Stoppuhr
- 06: Statistik des Fluges seit Abflug
- 07: Reisegeschwindigkeit
- 08: Flugbuch
- 09: Wind, Windübernahme
- 10: Messwerte: Temperatur, 12V-Spannung, Fahrtmessung
- 11: Funktionstest mit Simulator und Master Reset
- 12: Verbindung zum Flugdatenrecorder
- 13: Wegpunktliste anzeigen, bearbeiten
- 14: Routen programmieren, GoTo-Funktion aktivieren
- 15: Voraussichtliche Ankunftszeit am Endpunkt (ETA)
- 16: nächstgelegene Flugplätze als Liste
- 17: nächstgelegene Flugplätze als Moving Map
- 18: nächstgelegene Wegpunkte als Liste
- 19: nächstgelegene Wegpunkte als Moving Map
- 20: AAT-Programmierung
- 21: Luftraumdarstellung als Moving Map
- 22: Höhenalarm mit Umrechnung FL, ft, m
- 23: Wendepunktgrafik mit Fotosektor



Die Kontrasteinstellung wurde auf die Textseite 1 gelegt, damit man den Kontrast auch verstellen kann, ohne die Schrift zu sehen: auf irgendeine Textseite gehen, Drehknopf nach links, Cursor nach unten.

```

02: Werknr/Version

Werk-Nr.:   123456

Programm:   D3021
Handbuch:  01/2004

Luftraum:
geladen:   05.02.04

Flpl.-Datenbank:
geladen:   13.01.04

```

Das angezeigte Datum bei Luftraum und Flugplatz-Datenbank zeigt nur an, wann zum letzten Mal die entsprechenden Dateien geladen wurden, es zeigt also nicht an, wann diese Dateien erstellt wurden.

```

03: Einstellungen

02= Masseinheiten

Variometer   =m/s
Hoehe        =m
Distanz      =km
Geschw.      =kmh

```

Mit dieser Textseite werden alle Voreinstellungen für den ZS1 vorgenommen. In der dritten Zeile können verschiedene Themen angewählt werden. Weiter unten kann man dann die gewünschten Einstellungen vornehmen und anschliessend mit dem letzten Untermenüpunkt so sichern, dass sie später mit Namen wieder abgerufen werden können.

Mehr zu den möglichen Einstellungen siehe unter **6. Einstellungen**.

```

04: Eingaben vor dem Start

Ballast:     33kpm2
beste GLZ:   40

QNH:         1013hp
>H/ZS1:     00428m MSL
H/GP:       00428m MSL
ELEV:       =0428m MSL

GND: 0428m = ELEV

```

Hier werden die wichtigsten Einstellungen vor dem Start vorgenommen.

Eingaben für Flächenbelastung und die beste Gleitzahl werden auch während des Flugs, falls erforderlich, hier geändert.

Die eingegebene beste Gleitzahl ist die Gleitzahl, die der Gleitpfadrechner bei MC=0 und ohne Wind verwenden soll. Die bei den Einstellungen ausgewählte Polare wird vor der Verwendung im ZS1 auf die hier eingegebene beste Gleitzahl umgerechnet.

Für verschmutzte Flügel kann man hier eine entsprechend niedrigere beste Gleitzahl einstellen.

Das QNH wird so eingestellt, wie es zum Beispiel von der Wettbewerbsleitung bekanntgegeben wurde. Die exakte Einstellung des QNH ist nur dann erforderlich, falls die vom ZS1 angegebene FL-(flight level)-Höhe für Luftraumuntergrenzen verwendet wird.

Im ZS1 können zwei Höhenmesser für alle Höhenangaben verwendet werden; entweder wird der Höhenmesser des ZS1 (H/ZS1) als Referenz benutzt oder der Höhenmesser des Loggers GP940 (H/GP).

Beide Höhenmesser werden vor dem Start auf die Flugplatzhöhe (ELEV) eingestellt. Der zuletzt verstellte Höhenmesser wird mit einem Pfeil markiert. Der markierte Höhenmesser wird dann für alle Höhenangaben des ZS1 verwendet. Bei Wettbewerben mit Höhenbeschränkungen wird man die Loggerhöhe als Bezugshöhe wählen. Für den Gleitpfadrechner wird allerdings immer der Höhenmesser des ZS1 verwendet und deshalb muss auch dieser immer vor dem Start abgeglichen werden.

Die Höhenmesser werden also vor jedem Start auf Flugplatzhöhe abgeglichen unabhängig von der QNH-Einstellung. Damit werden also mögliche Nullpunktverschiebungen der Höhenmesser ausgeglichen. Einen festen Zusammenhang von QNH-Einstellung und Höhenangabe gibt es also nicht. Damit kann man also den von der Wettbewerbsleitung angegebenen QNH-Wert exakt einstellen und trotzdem die Höhenmesser justieren.

Möchte man einen festen Zusammenhang von QNH und Höhe haben, so dreht man das QNH bis zur Grenze 960hp nach links und anschliessend auf den gewünschten Wert. Das löscht die Höhenmesser-Justierung; danach darf man die Höhenmesser selbst aber nicht mehr verstellen.

Die Flugplatzhöhe ELEV wird nur einmal eingestellt und bleibt unverändert bis zum nächsten Ortswechsel. Achtung: nach Master Reset (neues Programm geladen) ist dieser Wert null und muss deshalb danach neu eingestellt werden!

Für GND-Anzeigen am ZS1 und ZS1R kann man wählen, ob als Bezugshöhe die Höhe des Startflugplatzes (= ELEV) oder die Höhe des nächstgelegenen Flugplatzes (zum Beispiel während eines Überlandflugs) genommen werden soll (=AUTO). Hat man als Infozeile den nächstgelegenen Flugplatz gewählt, kann man dann immer sehen, von welchem Flugplatz die Bezugshöhe gerade übernommen wird.

Möchte man die Funktion AUTO verwenden, sollte aus Sicherheitsgründen der Startflugplatz in der Flugplatz-Datenbank vorhanden sein, damit man beim Heimkehren nicht auf ELEV zurückschalten muss.

05: Stoppuhr	
Start/Abflug:	
Distanz	06.8km
Hoehe	0932m MSL
ab:	11:48:27 GPS
an:	16:20:12 AIR
Zeit:	05:28:15
Abflug MAN? =NEIN	

Die Stoppuhr beginnt beim Start automatisch zu zählen. Sie kann jedoch durch verschiedene Ereignisse erneut gestartet werden. Der Beginn der Zählung ist die Zeit bei "ab". Bei "an" wird die Stoppuhr angehalten. Die Kennung hinter der Zeit gibt an, welches Ereignis die Stoppuhr gestartet hat.

Die Stoppuhr wird zurückgesetzt und neu gestartet:
 AIR = beim Start des Flugzeugs
 GPS = beim Queren der Abfluglinie
 MAN = bei manueller Betätigung auf dieser Seite

Das Queren der Abfluglinie startet die Stoppuhr nur, wenn auf der Flugseite der Abflugpunkt einer Route angewählt wurde und der Abflugpunkt nicht weiter als 50km entfernt ist.

Beim Queren der Startlinie werden Distanz zum Abflugpunkt und Abflughöhe gespeichert.

Möchte man die Startzeit oder eine manuelle Betätigung als Abflugzeit behalten, muss man beim Queren der Abfluglinie auf den Startpunkt (=0) oder auf den ersten Wendepunkt (=2) angewählt haben.

Die Stoppuhr wird angehalten:
 GPS = beim Queren der Ziellinie (wenn der Endpunkt als Zielpunkt angewählt ist)
 AIR = bei der Landung.

Die Stoppuhr wird von Hand neu gestartet, indem man den Cursor auf die unterste Zeile setzt und den Drehknopf nach rechts dreht. Damit wird die neue Abflugzeit gesetzt und augenblickliche Höhe gespeichert.

Die Flugzeit seit Stoppuhr-Betätigung kann man sich auch auf einer Infozeile anzeigen lassen.

Die Statistik-Auswertung erfolgt ab Start der Stoppuhr. Auch die Berechnung der Reisegeschwindigkeit erfolgt ab Start der Stoppuhr, sofern auf der Reisegeschw.-Seite nicht ein Neustart vorgenommen wurde.

06: Statistik
Flugzeit: 05:28
Geschw: 105.3kmh

Kreisflug:
Anteil: 036%
Hoehengew. 013610m
mittl.St. 01.92m/s

Geradeausflug:
Distanz 0576km
mittl. Gleitz. 042

Die Statistik zählt ab Start der Stoppuhr und bleibt stehen, wenn die Stoppuhr stehen bleibt.

Die Unterscheidung Kreisflug / Geradeausflug wird durch das GPS bestimmt.

Die Statistik verwendet zur Streckenzählung im Geradeausflug die GPS-Geschwindigkeit über Grund.

Die hier angezeigte Geschwindigkeit ist gleich der zurückgelegten Distanz geteilt durch die Flugzeit.

Die Reisegeschwindigkeit wird berechnet aus dem im Geradeausflug zurückgelegten Weg über Grund, der vergangenen Zeit und der Höhendifferenz gegenüber der Anfangshöhe.

07: Reisegeschw.

Neustart? =NEIN

bisher:
Zeit: 02:36
Anf.-Hoehe 1132m
Distanz 283km
mittl.St. 02.23m/s

Vr: 112kmh

Über das bisher erzielte mittlere Steigen wird die Höhendifferenz in einen Zeitdewinn oder -verlust umgerechnet und von der vergangenen Zeit abgezogen oder hinzu addiert.

Damit erhält man eine Reisegeschwindigkeit, die die augenblickliche Höhe mitberücksichtigt.

Man kann jederzeit auch einen Neustart der Berechnung vornehmen, indem man den Cursor auf "Neustart? =NEIN" setzt und den Drehknopf nach rechts dreht.

Ein Neustart sollte man immer dann vornehmen, wenn sich das Flugwetter wesentlich geändert hat.

Nach einem Neustart muss erst eine Distanz im Geradeausflug und ein Höhengewinn im Kreisflug gewesen sein, bevor eine neue Reisegeschwindigkeit berechnet werden kann.

Die hier angezeigte Reisegeschwindigkeit kann man sich auf der Flugseite mit einer Infozeile anzeigen lassen.

08: Flugbuch

Flug-Nr. = 123

Datum: 06.03:04

Start: 09:26

Landung: 16:38

Flugzeit: 07:12

Zeiten: = LOCAL

(Datum: immer UTC)

Das Flugbuch zeigt Datum, Start- und Landezeit der letzten 20 Flüge an.

Die Flugnummer wird von 001 bis 999 gezählt, danach beginnt sie wieder mit 001.

Während des Fluges wird hier die Startzeit und die Flugzeit seit dem Start angezeigt.

Start- und Landezeiten können wahlweise als LOCAL- oder UTC-Zeiten angezeigt werden.

Das Datum bleibt jedoch immer UTC-Datum.


```

09: Wind
    uebernehmen?
*: 092° 019kmh =J
>: 067° 014kmh =N
-----
   = 092° 019kmh

zum WP: -14kmh =J
Wkomp:  -12kmh =N
ETA-Wind -04kmh =N

                W=-14kmh

```

Auf der Windseite werden verschiedene Windkomponenten berechnet, die zur Windeingabe auf der Flugseite übertragen werden können.

Für die Berechnung der Komponenten ist eine Windangabe mit Richtung und Stärke (Vektorwind) notwendig. Dabei kann man wählen, ob dieser Wind durch den Kreiswind (*), den Kompasswind (>) oder durch beides oder keines von beidem bestimmt wird.

Wird keine der beiden Windmessungen automatisch übernommen, so kann man den Vektorwind von Hand einstellen.

Man kann den gemessenen Wind entweder fortlaufend übernehmen (J = ja) oder mit "Enter" (oder mit N>J>N) einmalig übertragen. Werden beide Windmessungen automatisch in den Vektorwind übernommen, so wird im Kreisflug der Kreiswind und im Geradeausflug der Kompasswind verwendet.

Der im Mittelfeld angezeigte Vektorwind wird anschliessend benutzt, um die Windkomponente in Richtung GPS-Zielpunkt (zum WP) und den mittleren Wind über die Restdistanz (ETA-Wind) zu berechnen. Zusätzlich wird die in Flugrichtung gemessene Windkomponente angezeigt, die weder den Vektorwind noch den Kompass verwendet.

Eine dieser drei angezeigten Windkomponenten kann man nun zur Windeingabe auf der Flugseite übertragen. Die Übertragung kann entweder fortlaufend sein (J = ja) oder einmalig mit "Enter" (oder auch mit N>J>N).

Auf der untersten Zeile ist die Windeingabe der Flugseite kopiert, damit man die Übertragung auch kontrollieren kann oder beliebige Werte von Hand einstellen kann.

Wird eine der Windkomponenten fortlaufend übertragen, erscheint auf der Flugseite hinter der Windeingabe "auto" als Kennzeichnung. Auf der Flugseite kann man die automatische Übernahme beenden, indem man die Windeingabe dort von Hand verstellt.

Wichtig:

Der auf dieser Seite angezeigte mittlere Wind für den Rest einer Route wird zur fortlaufenden Berechnung der voraussichtlichen Ankunftszeit (ETA) verwendet. Verändert sich dieser Wert wegen der sich ändernden Windmessung, ändert sich auch die ETA-Angabe.

Hinweis:

Die Nachteile der fortlaufenden Übertragung einer Komponente zur Windeingabe auf der Flugseite sind unter "Flugseite" beschrieben.

```

10: Messwerte

Aussentemperatur:
                +23.4°C

Spannung:
                12.3 Volt

Fahrtmessung:
                IAS 135kmh

```

Verschieden Messwerte werden hier angezeigt.

Für die Fahrtmessung wird gelegentlich während des Fluges eine automatische Nullpunkt-Korrektur vorgenommen, indem im ZS1 mit einem Magnetventil der Staudruck für kurze Zeit abgeschaltet wird.

Diese Kalibrierfunktion kann man auch am Boden testen, indem man den Cursor auf die Geschwindigkeitsanzeige setzt und die Enter-Taste drückt.

Wird am Boden eine Geschwindigkeit von 10kmh oder weniger angezeigt, so ist die Kalibrierfunktion in Ordnung.

```

11: Funktionstest

1= GPS

Missweisung:  01°E

Betriebsart:   8
Geometrie:     9
Signal:        5

```

Auf dieser Seite können verschiedene Funktionstests und das Master Reset (Generallöschung) durchgeführt werden.

Im Untermenü auf der dritten Zeile werden die verschiedenen Funktionen ausgewählt.

Hier wird die Funktion des GPS überprüft. Das GPS liefert die örtliche Missweisung entsprechend der geografischen Position.

Mit dem GP941 als GPS-Quelle gibt es nur drei Betriebsarten:

0 = GPS aus, 7 = Satelliten werden gesucht, 8 = GPS o.k.

Die Geometrie hat nur geringe Bedeutung: 0 = schlecht, 9 = gut

Die Signalstärke sagt etwas über die Antennenanlage aus: 1 = schlecht, 5 = gut

```

11: Funktionstest

2= Wind/Kompass

IAS:           120kmh
TAS:           124kmh
GPS:           120kmh
Wkomp:         -004kmh

Kompass+Dev:   237°
GPS:           227°
Wind:          311° 021kmh

```

Hier kann man die Windberechnung und die Funktion der dazu verwendeten Sensoren überprüfen.

IAS: gemessene Fluggeschwindigkeit
TAS: Fluggeschw. kalibriert und höhenkorrigiert
GPS: Geschw. über Grund
Wkomp: Differenz TAS, GPS

Kompassrichtung korrigiert mit Deviationstabelle
GPS: Richtung über Grund
Wind aus GPS-Geschw., GPS-Richtung, TAS, Kompass korrigiert

```

11: Funktionstest

3= Simulator =EIN

Vario:      =+02.0m/s
IAS:        =124kmh
Kompass:    =237°mh
GPS:        =120kmh
            =227°

Position nach
0209= KOENIGSDORF°
setzen?     =NEIN

```

Mit dem Simulator können verschiedene Funktionen und Anzeigen überprüft werden.

Die eingegebenen Werte für IAS und Kompass werden entsprechend der Fahrtkorrektur und der Deviationstabelle korrigiert, bevor sie im ZS1-Programm weiterverwendet werden.

Mit den untersten Zeilen kann man die simulierte GPS-Position auf jeden beliebigen Wegpunkt setzen. Damit kann man zum Beispiel die Luftraumdarstellung an interessanten Punkte überprüfen.

```

11: Funktionstest

4= Test

Adresse:     =F1F1
Byte:        =2
Inhalt:      00237

Test:Nr.     =0
Test-Wert    =+000

```

Man kann verschiedene Variablen im ZS1-Programm über die Adresse anwählen und beobachten. Der Inhalt kann auch auf der Flugseite mit einer Infozeile angezeigt werden.

Beispiel: F1F1 = Kompassanzeige korrigiert in Grad

Für Funktionstests kann man verschiedene Testprogramme einschalten.

Beispiel: Test Nr. 9 prüft mit 0, -1, +1 die Analoganzeige und den Tongenerator

```

11: Funktionstest

5= Master Reset

PIN:         1234

Master Reset =NEIN

```

Bei ungewöhnlichem Verhalten des ZS1 sollte man ein Master Reset (Generallöschung) vornehmen.

Bei einem Master Reset werden die eigenen Wegpunkte, das Flugbuch und alle Einstellungen, die noch nicht gesichert wurden, gelöscht.

Die gesicherten Einstellungen für verschiedene Piloten, Deviationstabelle, Fahrtkorrektur, Flugplatz-Datenbank und Luftraum bleiben erhalten.

Als PIN wird immer 1234 eingegeben.

```

12: FD-Recorder

1= Aufgabe A3
   14.07.2004 UTC
   0732.3km

00= Startpunkt:
   KOENIGSDORF

Flug anmelden?
      =NEIN

```

Datenaustausch mit GPS-Flugdatenrecorder GP941.

Über die Untermenü-Punkte können verschiedene Funktionen ausgeführt werden:

1. Aufgabe im Logger anmelden.
Es wird die angewählte Route angemeldet.
2. Wegpunktliste aus Logger in ZS1 übertragen.
Man gibt dazu die Anfangs- und Endposition der Liste im Loggerspeicher und die Zielposition im ZS1 ein.
3. Routensätze aus Logger in ZS1 übernehmen.

Mit einem PC kann man in den Logger bis zu 5 Routensätze schreiben, um diese dann später in den ZS1 zu übernehmen. Ein Routensatz enthält bis zu 8 Routen. Im ZS1 sind ebenfalls 5 Speicher für Routensätze (A bis E).

4. Wegpunktliste vom ZS1 in den Logger übertragen.
Man gibt dazu die Anfangs- und Endposition der Liste im ZS1 sowie die Zielposition im Logger ein.

5. Pilotennamen im Logger anmelden.
(Nur möglich mit Logger GP941, nicht mit GP940).

```

13: Wegpunktliste

1= nur anzeigen:

0209= KOENIGSDORF

Lat:   47 49 52 N
Lon:   011 27 48 E
Elev:   0601m

Info: "118.27 AF"

```

Wegpunktverwaltung:

Wegpunkte anzeigen, ändern, kopieren, löschen.

Eigene Wegpunkte für Routen: 0001 bis 0999
Flugplatz-Datenbank: 1001 bis 7000

In der dritten Zeile kann man verschiedene Untermenüpunkte auswählen.

Wegpunktformat:

Im ZS1 besteht ein Wegpunkt aus dem Namen (12 Zeichen), der geografischen Breite (Grad, Minuten, Sekunden, Nord/Süd), der geografischen Länge (Grad, Minuten, Sekunden, Ost (E)/West), der Höhe (0001m bis 9999m) und 9 Zeichen Infotext. Die Höhe 0000m bedeutet, dass für diesen Wegpunkt die Höhe unbekannt ist. Negative Höhen sind nicht erlaubt.

Das erste Zeichen des Infotextes wird verwendet, um verschiedene Gruppen von Wegpunkten zu kennzeichnen:

"1" = reserviert für Flugplätze ("118.27 AF")

"*" = reserviert für Bojen (gemerkte Positionen)

"2" = empfohlen: Aussenlandefelder

"#" = empfohlen: markante Punkte (Pässe, Städte) oder für Cats Craddle

Als Zeichen für den Namen und dem Infotext sind nur erlaubt:

_ABCDEFGHIJKLMN OPQRSTUVWXYZ - / : # . 0123456789* (_ = Leerzeichen)

Schreibt man eigene Wegpunkte in den ZS1, so kann man für Wegpunktnamen und Infotext die erlaubten Zeichen mit dem Drehschalter in der oben angegebenen Reihenfolge auswählen.

Der Wegpunktname darf nicht mit zwei Leerzeichen beginnen (ein Leerzeichen ist erlaubt).

Mit dem letzten Untermenüpunkt kann man das Anzeigeformat für die Wegpunkte ändern (Grad, Minuten, Minuten / 1000). Das geänderte Format wird jedoch nur für die Anzeige auf dem ZS1-Bildschirm verwendet. Im Speicher bleibt das Format für die Wegpunkte unverändert.

Untermenüpunkte der Wegpunktseite:

1= nur anzeigen:

Hier kann man die Daten eines jeden Wegpunkts abfragen. Dabei kann man entweder die Wegpunktnummer (= Wegpunktadresse im Speicher) einstellen oder man sucht bei den ersten beiden Zeichen alphabetisch. Wird der Cursor auf das dritte Zeichen des Namens gesetzt, kann man mit dem Drehschalter die Wegpunkte im Einzelschritt vor- und zurückschalten.

Von 0001 bis 0999 kann man sich die eigenen Wegpunkte, die auch für Routen verwendet werden können, anzeigen lassen.

Von 1001 bis 7000 kann man sich die Einträge der Flugplatz-Datenbank anzeigen lassen.

Die Wegpunktadresse 0999 hat eine besondere Bedeutung: hier wird immer die derzeitige GPS-Position angezeigt (oder die letzte GPS-Position, falls der GP941 inzwischen abgeschaltet wurde). Hier kann man also die Positionsdaten für eine Aussenlandemeldung ablesen.

2= Boje speichern:

Auf der Flugseite kann man eine Boje setzen (siehe **Flugseite**). Diese gemerkte Position wird zunächst zwischengespeichert und von der nächsten gesetzten Boje

überschrieben. Die Position der zuletzt gesetzten Boje kann man unter der Wegpunktadresse 0998 sehen.

Möchte man eine Boje bleibend speichern, weil zum Beispiel diese Boje als Wendepunkt in eine Route eingebaut werden soll, so kann man das hier tun. Für die Speicherung wird eine Wegpunktadresse vorgeschlagen von 0991 bis 0997, danach wieder 991. So bleiben die letzten sieben Bojen gespeichert, ohne dass man selbst eine Wegpunktadresse auswählen muss. Man kann aber auch eine andere Wegpunktadresse eingeben, um wichtige Positionen dauerhaft abzuspeichern.

Der Name einer Boje beginnt mit "***P**", einer fortlaufenden Nummer 001 bis 999 (danach wieder 001) und einer Zeitkennung bestehend aus dem Datumstag und der Uhrzeit in Stunden und Minuten: ***P013 091632**

Vor dem Abspeichern sieht man, welche Wegpunktinformation überschrieben wird.

Nach dem Abspeichern kann man die gespeicherte Boje in die aktive Route einbauen, wobei dann gefragt wird, ob die Boje den gegenwärtigen Zielpunkt ersetzen soll oder vor diesem Punkt eingefügt werden soll.

Möchte man von der Flugseite aus eine Boje abspeichern, so wird man automatisch zu dieser Untermenüseite geführt. Man kann aber auch eine gesetzte Boje später über diese Untermenüseite abspeichern.

3= WP aendern:

Hier kann man entweder einen eigenen Wegpunkt von 001 bis 999 entweder ändern oder neu schreiben.

Um einen Wegpunkt neu zu schreiben, sucht man zuerst eine freie (leere) Wegpunktadresse. Dann schreibt man zuerst den Namen, dann die Koordinaten, dann die Höhe falls bekannt und eventuell noch einen Infotext.

Möchte man einen vorhandenen Wegpunkt löschen, weil er nicht mehr benötigt wird, so braucht man nur die ersten beiden Zeichen in Leerzeichen verwandeln (Dreh-schalter ganz nach links), dann wird automatisch auch der Rest gelöscht.

Ist der GP941 abgeschaltet oder der Simulator eingeschaltet, kann man hier bei der Wegpunktadresse 999 die Koordinaten zu Testzwecken ändern, um die Luftraum- oder Wendepunkt-Grafik zu überprüfen.

4= Boje / Wegpunkt in Route:

Hier kann man Bojen oder Wegpunkte in die aktive Route einbauen. Das gleiche kann man auch auf der Routenseite durchführen.

5= WPs loeschen:

Zum löschen werden hier Anfangs- und Endadresse eingegeben. So lassen sich Wegpunktbereiche und auch einzelne Wegpunkte bei den eigenen Wegpunkten löschen.

6= WP kopieren:

Ein Wegpunkt aus den eigenen Wegpunkten (zum Beispiel eine Boje) oder ein Wegpunkt aus der Flugplatz-Datenbank kann in den Bereich der eigenen Wegpunkte kopiert werden.

7= naechstgelegene Flugplaetze aus Datenbank kopieren:

Möchte man mit den Flugplätzen der Flugplatz-Datenbank Routen zusammenstellen, so kann man hier einen Teil diese Flugplätze in den Bereich der eigenen Wegpunkte kopieren. Dazu gibt man an: die Anzahl der zu kopierenden Flugplätze und die erste Wegpunktadresse, ab der die kopierten Flugplätze abgelegt werden sollen.

Schaltet man auf "JA", so werden die zur gegenwärtigen GPS-Position nächstgelegenen Flugplätze aus der Datenbank herausgesucht und ab der gewünschten Wegpunktadresse abgelegt. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

Möchte man zuhause für eine geplante Reise schon die Flugplätze um den Zielort herum abspeichern, so kann man mit dem Simulator den Zielort als GPS-Position setzen und dann die nächstgelegenen Flugplätze kopieren lassen.

8= WP-Format:

Zwei verschiedene Formate für die Anzeige der Koordinaten sind möglich: Grad, Minuten, Sekunden oder Grad, Minuten, Minuten/1000.

Die Formatumschaltung wird nur für die Anzeige auf dem ZS1-Bildschirm verwendet; das Wegpunktformat im Speicher des ZS1 bleibt unverändert.

```

14: Routen / GoTo
      GoTo? =NEIN

Route =A3  648.8km
1= loeschen  =NEIN

Teilstrecke =02
von KOENIGSDORF <A
nach
327=PONTRESINA  <W

190.3km 218° 29.3%

```

Routenseite:
Wahl zwischen Routen- oder GoTo-Funktion.
hier: Routen-Funktion gewählt.
ausgewählt: Route A3, Länge 648.8km
Untermenü zum Bearbeiten einer Route

angewählt: Teilstrecke Nr. 2
von Abflugpunkt (<A)
nach Wendepunkt (<W)

Länge, Kurs, Prozentanteil der Teilstrecke 2

Die Routen sind geordnet in fünf Routensätze (A,B,C,D,E) zu je maximal 8 Routen.
So können bis zu 40 Routen (A1 bis E8) vorbereitet werden.

Jede Route besteht aus dem Startpunkt (<S), dem Abflugpunkt (<A), bis zu 16 Wendepunkten (<W), dem Endpunkt (<E), und dem Landepunkt (<L). Die Länge einer Route ist die Summe aller Teilstrecken vom Abflugpunkt (<A) bis zum Endpunkt (<E). Startpunkt und Landepunkt werden bei der Routenlänge nicht berücksichtigt.

Neue Route eingeben:

Routensatz und Routen-Nummer auswählen
mit "1= loeschen =JA" die vorhandene Route löschen
für Teilstrecke 00 den Startpunkt auswählen:
über Wegpunkt-Nummer oder alphabetisch mit den ersten beiden Buchstaben
ab dritten Buchstaben: Wegpunkte einzeln vor- und zurückblättern
wenn fertig, Cursor eine Position weiter nach rechts:
die Teilstrecken-Nummer wird automatisch erhöht für die nächste Eingabe

Oft ist der Startflugplatz gleichzeitig Startpunkt, Abflugpunkt, Endpunkt und Landepunkt. Dann muss der Startflugplatz am Anfang und am Ende der Route je zweimal eingetragen sein. Fehlt eine Eintragung, werden Abfluglinie oder der Fotosektor der letzten Wende nicht richtig dargestellt.

Wegpunkt in Route ändern:

Teilstrecken-Nummer ändern, bis der zu verändernde Wegpunkt in der unteren Zeile steht. Dann entweder Wegpunkt-Nummer ändern oder alphabetisch neuen Wegpunkt suchen.

Wegpunkt aus Route entfernen:

Teilstrecken-Nummer ändern, bis der zu entfernende Wegpunkt in der unteren Zeile steht. Dann mit "2= WP entf. =JA" diesen Wegpunkt aus der Route entfernen.

Wegpunkt in Route einfügen:

Teilstrecken-Nummer ändern, bis der Wegpunkt, vor dem ein neuer Wegpunkt eingefügt werden soll, in der unteren Zeile steht. Jetzt mit "3= einfuegen =JA" einen Wegpunkt einfügen. Es wird immer Wegpunkt Nr. 001 eingefügt. Diesen Wegpunkt auf den gewünschten Wegpunkt ändern.

Spezielle Punkte in Route verwenden:

Der Wegpunkt Nr. 999 stellt die gegenwärtige GPS-Position dar. Wird dieser Punkt in einer Route verwendet, ändert sich die angezeigte Länge der Route, die Restdistanz und die voraussichtliche Ankunftszeit (ETA) am Endpunkt der Route fortlaufend entsprechend der gegenwärtigen Position.

In den Wegpunkten 991 bis 997 werden vorübergehend Bojen oder AAT-Punkte gespeichert. Auch diese Punkte können in einer Route verwendet werden, um korrigierte Routenlängen zu ermitteln oder eine neue ETA-Berechnung vorzunehmen.

```
14: Routen / GoTo
      GoTo? =JA

GoTo:

0177= HAHNWEIDE

ELEV:    0352m
Info:    "123.25 AF"

301° 175.0km <059°
```

Routenseite:

Wahl zwischen Routen- oder GoTo-Funktion.
hier: GoTo-Funktion gewählt.

Es kann ein beliebiger GPS-Zielpunkt gewählt werden sowohl aus den eigenen Wegpunkten (0001 bis 0999) oder aus der Flugplatz-Datenbank (1001 bis 7000)

Richtung absolut, Entfernung, Richtung relativ von der gegenwärtigen Position aus.

Der hier gewählte Zielpunkt wird auch für die GoTo-Infozeile auf der Flugseite verwendet, auch wenn man wieder zurückgeschaltet hat auf die Routen-Funktion. Damit kann man auf der Flugseite gleichzeitig die Entfernung und Richtung zu zwei verschiedenen GPS-Zielpunkten sehen.

15: ETA Route A3	
total:	0648.8km
bisher:	0542.3km
	05:28
	099.2kmh
RestDist	0106.5km
ETA:	16:21
bei	MC =1.0m/s
mittl.Wind	=+02kmh

Routenstatistik und Berechnung der voraussichtlichen Ankunftszeit (ETA = estimated time of arrival) am Endpunkt der Route.

total:	Routenlänge
bisher:	Routenlänge minus Restdistanz
Zeit:	seit Abflug
Geschw.:	für die bisher geflogene Strecke
Restdistanz:	Distanz zum Zielpunkt plus alle restlichen Teilstrecken bis Endpunkt
MC:	MacCready-Eingabe wie auf Flugseite
mittl.Wind:	mittlere Windkomponente für alle restlichen Teilstrecken zusammen

Um nach der Landung die Geschwindigkeit richtig angezeigt zu bekommen, muss die Restdistanz null sein. Die Restdistanz ist null, wenn auf der Flugseite der Landepunkt oder der Startpunkt der Route angewählt wird.

MacCready-Wert und mittlere Windkomponente können auf dieser Seite verändert werden, um den Einfluss verschiedener Kombinationen auf die voraussichtliche Ankunftszeit zu erkennen. Ist eine andere Seite angewählt, wird der MacCready-Wert so übernommen wie auf der Flugseite eingestellt und der mittlere Wind wird so übernommen wie er auf der Windseite angezeigt.

Die ETA-Berechnung verwendet die Restdistanz, die Windkomponente als Mittelwert über die verschiedenen Richtungen der restlichen Teilstrecken und die MacCready-Eingabe. Für korrekte ETA-Berechnung sollte der MC-Wert auf das erwartete mittlere Steigen für die Reststrecke eingestellt werden. Mit MC=0 ist eine ETA-Berechnung nur möglich, wenn die Flughöhe bereits ausreicht für einen Endanflug.

Wichtig: die ETA-Infozeile auf der Flugseite verwendet die mittlere Windkomponente, wie sie auf der Windseite angezeigt wird und den auf der Flugseite eingestellten MacCready-Wert. Bei Unstimmigkeiten also immer die Windseite überprüfen!

Liste der naechstgelegenen Flugplaetze:

16: naechste Flugplaetze	
1=ZELLHAUSEN	1
003km 328° +396m	
2=BABENHAUSEN	1
006km 203° +238m	
3=ASCHAFFENBUR	1
008km 147° +189m	
4=ALTENBACHTAL	1
014km 127° +002m	
5=HANAU	1
019km 352° -129m	

1= naechstgelegener Flugplatz mit Name und erstem Zeichen des Info-Textes als WP-Typ-Kennung, Entfernung, Richtung und Gleitpfadanzeige (Ankunftshoehue ueber Grund).

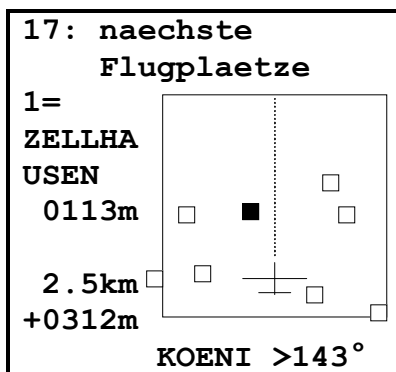
Der Gleitpfad wird mit MC=1m/s (ca. 10% Sicherheit), aber ohne Wind gerechnet und dient nur als Übersicht.

Wird ein Flugplatz mit dem Cursor ausgewaehlt und "Enter" gedrueckt, so wird dieser Flugplatz als GoTo-Punkt zur Flugseite uebertragen. Dort wird der Gleitpfad dann genauer auch mit Wind gerechnet.

Bringt man auf der Flugseite den Cursor auf den uebertragenen Flugplatz-Namen, kann man mit Drehknopf nach links auf den vorherige Wegpunkt zurueckschalten.

Mit Cursor auf "1=" kann man die Liste rollen, sodass auch die naechstgelegenen Flugplaetze 6 bis 9 zu sehen sind.

Grafik naechstgelegene Flugplaetze:



Die 9 naechstgelegenen Flugplaetze werden in einer "moving map" dargestellt. Im Geradeausflug ist die Karte in Flugrichtung, beim Kreisflug ist sie in Richtung GPS-Zielpunkt ausgerichtet.

Die Seitenlaenge des Rechtecks betraegt etwa 70km

Die Position des Flugzeugs wird im Geradeausflug mit einem Flugzeugsymbol, beim Kreisflug mit einem kleinen Kreis gekennzeichnet.

Die Flugplaetze werden durch kleine Quadrate dargestellt. Befinden sich die Quadrate ausserhalb der Begrenzungslinien, werden Entfernung und Richtung nicht mehr richtig angezeigt.

Auf der linken Seite koennen die verschiedenen Flugplaetze angewaehlt werden, wobei der Flugplatz Nr. 1 der naechstgelegene, Nr. 2 der zweitnaechste Flugplatz ist. Der angewaehlte Flugplatz wird in der Grafik schwarz markiert.

Fuer den angewaehnten Flugplatz werden Flugplatzhoehe, Entfernung und Gleitpfad angezeigt. Der Gleitpfad (Ankunftshoehue ueber Grund) wird mit MC=1m/s (ca. 10% Sicherheit) ohne Wind gerechnet und dient nur als Übersicht.

Wird der Cursor auf den Flugplatz-Namen gesetzt und "Enter" gedrückt, so wird dieser Flugplatz als GoTo-Punkt zur Flugseite übertragen. Dort wird der Gleitpfad dann genauer auch mit Wind gerechnet.

Setzt man den Cursor auf die Flugplatz-Nummer und drückt "Enter", gelangt man zur Wegpunktseite mit zusätzlichen Informationen zu diesem Flugplatz.

Die untere Zeile zeigt Name und Richtung des GPS-Zielpunktes.

Liste der nächstgelegenen eigenen Wegpunkte

```

18: naechste WPs
    Kennung ="  "
1=SCHMITTENHOE   B
   004km 249° -882m
2=ZELL AM SEE    1
   006km 180° +276m
3=RAURIS         K
   020km 129° +576m
4=MITTERSIL     B
   024km 254° +453m
5=HOLLERSBACH   K
   029km 255° +299m
    
```

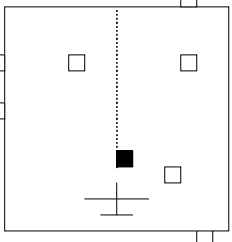
Über die auszuwählende Kennung können vier verschiedene Gruppen von Wegpunkten für die Darstellung ausgewählt werden. Die Kennung ist der das erste Zeichen des WP-Infotextes (siehe **Wegpunktliste**).

Wird für die Kennung kein Zeichen gewählt, werden alle eigenen Wegpunkte für die Sortierung verwendet.

Die Darstellung und Funktionen entsprechen der "Liste der nächstgelegenen Flugplätze".

```

19: naechste WPs
    Kennung ="  "
1=
SCHMIT
TENHOE
1965m
4.0km
-0882m
KOENI <061°
    
```

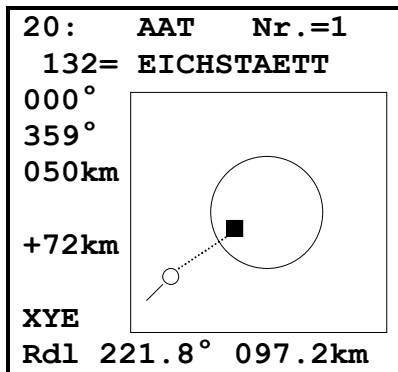


Grafik der nächstgelegenen eigenen Wendepunkte

Zur Kennung siehe oben "Liste der nächstgelegenen eigenen Wendepunkte".

Die Darstellung und Funktionen entsprechen der "Liste der nächstgelegenen Flugplätze".

AAT-Seite (Assigned Area Task):



Man kann bis zu 9 Sektoren programmieren. Für jeden Sektor wird der Referenzpunkt (Mittelpunkt) aus den eigenen Wegpunkten ausgewählt. Dann gibt man für Sektoren Anfangs- und End-Radial ein. Für einen Kreis gibt man als Anfang 000° und als Ende 359° ein. Anschliessend wird noch der Radius der Sektoren oder des Kreises eingegeben.

Der programmierte Sektor wird grafisch dargestellt (Nord = oben). Befindet sich das Flugzeug innerhalb des Rechtecks, so wird es als kleiner Kreis mit einem Schweif für die Flugrichtung dargestellt. Eine gepunktete Linie zeigt die Richtung zum GPS-Zielpunkt.

Eine Entfernungsanzeige gibt an, wie weit man von der Sektorgrenze entfernt ist. Bei weniger als 10km werden auch 0.1km-Einheiten angezeigt. Plus bedeutet ausserhalb des Sektors.

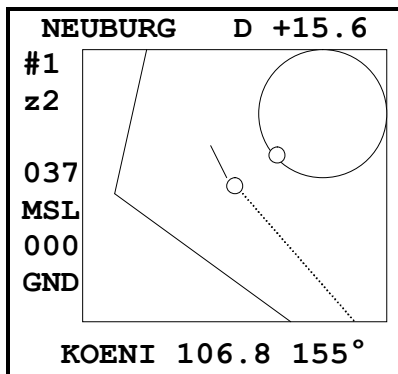
In der untersten Zeile wird auch die Position als True Radial mit Entfernung und rechtweisender Richtung vom Referenzpunkt aus angezeigt. Die Richtung wird mit einer Auflösung von 0.1° dargestellt, um die Sektorgrenzen besser zu erkennen.

Mit einem Fadenkreuz kann man im Sektor eine beliebige Position auswählen und diese dann vor dem Start in eine vorläufige Route einfügen, um die geplante Routenlänge zu prüfen. Mit dem Cursor auf "X" und Drehknopf kann man das Fadenkreuz waagrecht verschieben, mit "Y" senkrecht. Mit Cursor auf "E" und der Enter-Taste kann man den gewählten Punkt für die Route abspeichern und in die Route einfügen.

Wird im Sektor gewendet, kann man von der Flugseite aus mit "Boje setzen / speichern" oder mit dem Taster F1 den geplanten Wendepunkt durch den aktuellen in der Route ersetzen für eine neue Berechnung der Ankunftszeit ETA.

Fliegt man in den letzten Sektor ein und setzt als Wendepunkt den Wegpunkt 999, dann wird die Routenlänge und Ankunftszeit fortlaufend entsprechend der Position neu gerechnet und angezeigt. Wendet man, so kann man wieder über "Boje setzen" oder Taster F1 den aktuellen Wendepunkt in die Route übernehmen, um später Gesamtlänge der Route und Geschwindigkeit auszuwerten.

Luftraum-Seite:



nächstgelegene Luftraumgrenze mit Namen und Abstand (plus = aussen)

#1: Luftraum-Auswahl Nr. 1 bis Nr. 9 (1 = nächstgelegener Luftraum)

z2: Zoomfaktor:

z1 = 300km x 300km

z2 = 90km x 90km

z3 = 30km x 30km

Luftraum-Obergrenze: 037 x 100ft = 3700ft MSL

Luftraum-Untergrenze 000 x 100ft = 0ft GND

Die Höhen werden wie FL (flight level) angezeigt, um Platz zu sparen.

Als Höhenkennung werden MSL, GND und FL verwendet.

unten: GPS-Zielpunkt mit Entfernung und Richtung.

Wird der Cursor auf die Luftraum-Untergrenze gesetzt und die Enter-Taste gedrückt, wird die Untergrenze zum Höhenalarm übertragen.

Mit dem Cursor auf der unteren Zeile kann man mit dem Drehknopf diese Zeile durch verschiedene Höhenmesser-Zeilen ersetzen.

Die eigene Position ist der kleine Kreis in der Mitte der Grafik. Die Flugrichtung wird durch den Schweif gekennzeichnet. Die Karte ist immer nach Nord (oben) ausgerichtet. Die Richtung zum GPS-Zielpunkt wird mit einer gepunkteten Linie dargestellt. Befindet sich der GPS-Zielpunkt innerhalb der Karte, wird dieser als schwarzes Rechteck angezeigt.

Ein blinkender Kreis auf einer Luftraumgrenze zeigt an, welcher Luftraum angewählt wurde und welcher Punkt für die Entfernungsangabe oben verwendet wurde.

Fällt das GPS aus, so verschwindet der Schweif für die Flugrichtung und die Karte bewegt sich nicht mehr.

Nach einem Ortswechsel oder nach dem Aufspielen neuer Luftraumdaten kann es einige Minuten dauern, bevor die Lufträume angezeigt werden.

Ist der Cursor in der Ausgangsposition, kann man mit dem Drehschalter schnell vorwärts zur Höhenalarm-Seite oder rückwärts zur AAT-Seite gelangen.

Bei den Einstellungen kann man den Luftraumalarm aktivieren. Wird die eingestellte Entfernungsgrenze unterschritten, ertönt dann ein Alarmsignal und es wird von den anderen Seiten aus auf diese Textseite geschaltet, um die Ursache des Alarms zu erkennen.

Der Alarm ertönt sowohl von aussen als auch von innen kommend.

22: Höhenalarm

bei =FL065 1023hp

=06776ft MSL

= 2065m MSL

Abstand: +123 m

Höhenalarm-Seite:

Eingabe der Grenzhöhe als FL (flight level)

Anzeige der QNH-Einstellung zur Kontrolle
(wird bei "Eingaben vor dem Start" eingestellt)

umgerechnete MSL-Höhen in Feet und Meter

Abstand zur Grenzhöhe (Minus = zu hoch)

Für den Höhenalarm wird die Grenzhöhe als FL-Höhe eingegeben. Abhängig von der QNH-Einstellung ergeben sich dazu die angezeigten MSL-Höhen in Feet und Meter.

Nähert man sich von unten kommend der eingestellten Grenze auf weniger als 50m, so ertönt ein Alarmsignal und es wird von den anderen Seiten aus auf diese Textseite geschaltet, um die Ursache des Alarms zu erkennen.

Möchte man als Grenzwert eine MSL-Höhe verwenden, so verstellt man die FL-Höhe so, dass die gewünschte MSL-Höhe angezeigt wird.

Mit der Eingabe FL 300 wird der Höhenalarm abgeschaltet.

Fotosektor-Seite:

23:

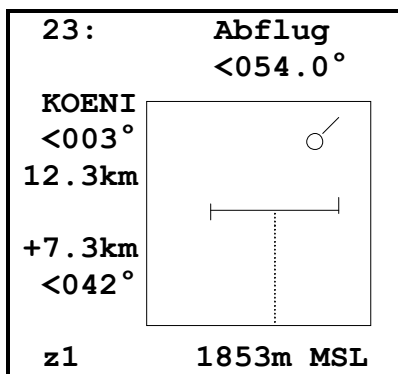
**kein Fotosektor
fuer**

**A1/00
(Startpunkt)**

Keinen Fotosektor für:

Startpunkt
Landepunkt

GoTo-Punkte



Abflug mit Startlinie:

Fotowinkel

Abflugpunkt mit Richtung und Entfernung

Abstand von der Startlinie
Kursabweichung zur ersten Wende

Zoom-Test, Höhenmesser

Es werden unterschiedliche Bilder angezeigt für Abflug, Wendepunkte und Endpunkt. Die Ausrichtung der Bilder ist immer gleich: Abflug nach unten, an den Wendepunkten die Winkelhalbierende nach unten, Endpunkt mit Anflug von unten.

Bei den Einstellungen kann man wählen, ob der Abflug mit Startlinie, Fotosektor oder Kreis erfolgen soll. Die Texte um die Grafik herum sind für Fotosektor und Kreis wie die für Wendepunkte.

Die dargestellte Startlinie ist 2 x 10km lang und kann nicht verändert werden. Eine gepunktete Linie führt in Richtung erste Wende. Die Mitte der Startlinie ist der Abflugpunkt. Der Abflug wird nur dargestellt, wenn auf der Flugseite der Abflugpunkt (=01) angewählt wurde.

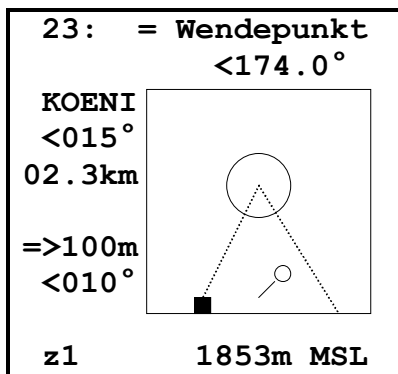
Der angezeigte Fotowinkel ist der Winkel des Flugzeugs relativ zur Mitte des Fotosektors. Bei 45° befindet man sich auf der Grenze des Fotosektors, bei 90° auf der Abfluglinie. Damit könnte man auch bei langen Startlinien das Queren der Linie erkennen.

Der Abstand von der Startlinie wird senkrecht auf die Linie oder ihre Verlängerung gerechnet. Auch damit könnte man bei langen Startlinien das Queren der Linie erkennen.

Der Abstand zum Abflugpunkt beim Queren der Linie zeigt, ob man die Startlinie regelgerecht gequert hat. Der Abstand und die Höhe beim Queren werden übrigens auf der Stoppuhr-Seite notiert und ein Signalton ertönt, auch wenn die Fotosektor-Seite nicht angewählt wurde. Auf der Flugseite muss lediglich der Abflugpunkt beim Queren angewählt sein.

Die Kursabweichung zur ersten Wende zeigt, ob man die Startlinie rechtwinklig anfliegt und in welcher Richtung die erste Wende liegt.

Den Zoom-Test kann man am Boden verwenden, um sich die drei unterschiedlichen Zoomfaktoren anzeigen zu lassen. In der Luft erfolgt die Zoom-Umschaltung automatisch entsprechend der Entfernung zum Zielpunkt.



Wendepunkte:

Fotowinkel

Wendepunkt mit Richtung und Entfernung

Eingabe der seitlichen Ablage eines Hilfspunktes
Richtung zum Hilfspunkt

Zoom-Test, Höhenmesser

Das Wendepunkt-Bild erscheint, wenn auf der Flugseite ein Wendepunkt als Zielpunkt angewählt wurde. Ein schwarzes Quadrat zeigt den übernächsten Wendepunkt an.

Bei den Einstellungen kann man wählen, ob Fotosektor oder Kreis angezeigt werden sollen. Die Radien von Fotosektor (3.0km) und Kreis (0.5km) können nicht verändert werden, aber Fotowinkel und Entfernung zum Wendepunkt helfen bei anderen Radien.

Der Fotowinkel zeigt den Winkel relativ zur Mitte des Fotosektors (= Winkelhalbierende) an. Bei 0° befindet man sich in der Mitte, bei 45° auf der Grenze des Fotosektors. Ist für den Fotosektor ein grösserer Radius erlaubt, kann man mit dem Fotowinkel die seitlichen Grenzen erkennen. Der Pfeil beim Fotowinkel zeigt immer auf die Mitte des Fotosektors.

Folgt man die nur der Richtungsanzeige zum Wendepunkt, kann es passieren, dass man den Fotosektor knapp verfehlt, weil man wenige Meter zuweit innen am Wendepunkt vorbeigeflogen ist.

Deshalb wird eine andere Methode angeboten, bei der man einen Hilfspunkt anfliegt, der seitlich neben dem Wendepunkt liegt. Man gibt den gewünschten Abstand des Hilfspunkt vom Wendepunkt ein und gibt an, ob der Hilfspunkt links oder rechts vom Wendepunkt sein soll. Folgt man nun der unteren Richtungsangabe, so wird zum Beispiel an einen Punkt geführt, der 100m rechts vom Wendepunkt liegt. Hat man diesen Punkt erreicht, wird man mit einer Kurve nach links zuverlässig durch den Fotosektor fliegen.

Falls bei den Einstellungen aktiviert, ertönt alle 3 Sekunden ein Signalton, wenn man sich im Fotosektor (oder Kreis) befindet und man diese Fotosektor-Seite angewählt hat.

Mit dem Cursor in der ersten Zeile kann man vorübergehend von Wendepunkt auf Endpunkt schalten, sofern Wettbewerbsregeln das erfordern (zum Beispiel für Cats Cradle).

Endpunkt:

Die Endpunktdarstellung wird normalerweise nicht verwendet, da für den Endanflug die Flugseite mit der Gleitpfadanzeige notwendig ist.

6. Einstellungen

Mit der Textseite 3 und ihren Untermenüpunkten werden verschiedene Voreinstellungen für das ZS1 vorgenommen:

- 01= Richtungen missweisend oder rechtweisend
- 02= Masseinheiten für Variometer, Höhe, Distanz und Geschwindigkeit
- 03= Eigenschaften der Analoganzeige ZS1R
- 04= Audio: Tonauswahl
- 05= Totalenergie mit Düse oder elektronisch
- 06= Zeitkonstanten (Dämpfungen) für Variometer, Sollfahrt, Analog-Zeiger
- 07= Langsamflug-Warnung mit g-Messer
- 08= Kompass-Deviationstabelle
- 09= Umschaltung Vario/Sollfahrt von Hand oder automatisch
- 10= Funktion der Taste F1 am ZS1
- 11= Anpassung der Fernsteuerung
- 12= Fahrt-Kalibrierung
- 13= Auswahl Polarentyp
- 14= Uhrzeit (UTC), Datum, Lokalzeit
- 15= Zentrierhilfe
- 16= für Flugseite: Schriftgrösse und zusätzliche Anzeigen
- 17= Seitenvorwahl (vorprogrammierte Seiten)
- 18= GPS-Alarm für Luftraum und Wendepunkte
- 19= NMEA-Ausgang aus/ein
- 20= persönliche Einstellungen abspeichern und abrufen

Beim ZS1G (zweites Bedienteil oder eigenständiger GPS-Rechner) können nur folgende Einstellungen geändert werden:

- 01= Richtungen missweisend oder rechtweisend
- 02= Masseinheiten für Variometer, Höhe, Distanz und Geschwindigkeit
- 03= Funktion ZS1G: zweites Bedienteil oder eigenständiger GPS-Rechner
- 09= Umschaltung Vario/Sollfahrt von Hand oder automatisch
- 10= Funktion der Taste F1 am ZS1
- 11= Anpassung der Fernsteuerung
- 13= Auswahl Polarentyp
- 14= Uhrzeit (UTC), Datum, Lokalzeit
- 16= für Flugseite: Schriftgrösse und zusätzliche Anzeigen
- 17= Seitenvorwahl (vorprogrammierte Seiten)
- 18= GPS-Alarm für Luftraum und Wendepunkte
- 19= NMEA-Ausgang aus/ein
- 20= persönliche Einstellungen abspeichern und abrufen

Die unterstrichenen Optionen in der folgenden Beschreibung sind die Standardeinstellungen, wie sie auch bei den persönlichen Einstellungen abgerufen werden können oder wie sie nach dem Laden eines neuen Programms oder nach Master Reset verwendet werden. Diese Standardeinstellungen gelten auch als Empfehlungen.

Sonderfunktion Enter-Taste auf Textseite 3:

Wird auf der Textseite 3 "Enter" gedrückt, springt der Cursor auf die Untermenüzeile, um bequem zur nächsten Einstellung zu gelangen. Noch einmal "Enter" bringt den Cursor in die Ausgangsstellung (=Text-Nummer).

01= Richtungen:

alle Richtungsangaben: = missweisend (magnetic), rechtweisend (true)

Missweisende Richtungsanzeigen verwenden die vom GPS gelieferte örtliche Missweisung. Diese Richtungsanzeigen sind mit der Anzeige des Kompasses vergleichbar und sind in der Luftfahrt üblich.

Rechtweisende Richtungsanzeigen verwenden die örtliche Missweisung nicht. Diese Richtungsanzeigen kann man besser mit Karten vergleichen.

02= Masseinheiten:

Variometer	= <u>m/s</u> , kts
Höhe	= <u>m</u> , ft
Distanz	= <u>km</u> , mi, nm
Geschw.	= <u>kmh</u> , kts

Die Masseinheiten können auch während des Fluges gewechselt werden.

03= Analoganzeige:

(ZS1-Hauptgerät)

Kontrast	= 1 ... <u>6</u> ... 9
oben	= <u>m MSL</u> , m GND, ft MSL, ft GND, ft FL, Uhr, GPS Track, GPS-Abw.
unten	= m MSL, <u>m GND</u> , ft MSL, ft GND, ft FL, Uhr, GPS Track, GPS-Abw.
SFI	= <u>nur bei Sollfahrt</u> , immer ein
Kennung	= <u>alle (V, R, N, S)</u> , nicht alle (R, N, S), keine

bei Sollfahrt:	Zeiger	= Variometer], <u>Relativ</u> , Netto, Sollfahrt
	mittleres Steigen	= <u>Netto</u> , Variometer

Hier werden die Einstellungen für die Analoganzeige ZS1R vorgenommen. Für die obere und untere Zeile kann man jeweils zwischen fünf Höhenmessern, Uhr, Flugrichtung über Grund und der Kursabweichung wählen.

Für den Sollfahrtsbalken kann man wählen, ob dieser nur bei Sollfahrt oder immer angezeigt wird. Die Kennung zeigt an, welches Signal gerade den Zeiger bewegt.

Der Zeiger zeigt bei der Betriebsart Variometer immer das Variometersignal an. Bei Sollfahrt kann man zwischen verschiedenen Signalen wählen:

Variometer:	immer Variometer (zum Vergleich mit einem anderen Variometer)
Relativ-Variometer:	zeigt bei jeder Geschwindigkeit, welches Steigen man beim Kreisen haben würde (= Netto minus 0.8m/s)
Netto-Variometer:	zeigt das Steigen und Sinken der Luftmasse an
Sollfahrt:	zeigt wie der Sollfahrtbalken die Abweichung von der Sollfahrt an

Während der Betriebsart Variometer zeigt das mittlere Steigen in der Mitte der Analoganzeige immer das absolute Steigen. Bei Sollfahrt kann man wählen, ob das Nettosteigen (Steigen und Sinken der Luftmasse) oder das absolute Steigen (wie Variometer) angezeigt werden soll.

Weitere Einstellungen für Zeiger und Sollfahrtbalken sind beim Untermenüpunkt "Zeitkonstanten" möglich.

03= ZS1G-Funktion: (ZS1G / zweites Bedienteil / GPS-Rechner)

Das ZS1G kann wahlweise als zweites Bedienteil oder als eigenständiger GPS-Rechner verwendet werden.

Nach Master-Reset und nach dem Laden einer neuen Programmversion ist die Funktion "zweites Bedienteil" angewählt.

Wenn keine Datenverbindung zum ZS1-Hauptgerät besteht, wird eine Warnung angezeigt und man kann wählen, ob das ZS1G bleibend als eigenständiger GPS-Rechner arbeiten soll oder ob es nur vorübergehend (bis zum nächsten Einschalten) als Hauptgerät arbeiten soll, um zum Beispiel Wendepunkte aus dem Logger GP941 zu lesen.

Möchte man also vom zweiten Bedienteil aus mit dem Logger GP941, der an das Hauptgerät ZS1 angeschlossen ist, eine Datenverbindung aufbauen, muss man das Hauptgerät ausschalten. Nach einigen Sekunden meldet sich das ZS1G mit der Fehlermeldung. Dann schaltet man bei "mit GP941 verbinden?" mit Drehknopf nach rechts auf "JA". Das ZS1G startet neu und nun kann man über die Seite "FD-Recorder" zum Beispiel eine Wegpunkt-Liste aus dem GP941 in das ZS1G übertragen. Danach schaltet man das ZS1G aus. Wenn jetzt ZS1 und ZS1G wieder eingeschaltet werden, arbeitet das ZS1G wieder als zweites Bedienteil zum ZS1.

04= Audio:

Variometer-Ton: = Tonleiter;
unterbrochen bei Steigen;
unterbrochen (nur Steigen)

Ton bei Sollfahrt:
= Sollfahrt-Ton;
bei Steigen Relativ-Variometer, sonst Sollfahrt-Ton;
bei Steigen grösser MC Relativ-Variometer, sonst Sollfahrt-Ton

Für sehr schnelle Variometereinstellungen wird der unterbrochene Ton empfohlen, da dieser schneller reagiert als die Tonleiter.

05 = Totalenergie:

Kompensation = TEK-Düse, elektronisch
Korrektur = -25% ... 0% ... +25%

Zwei Arten der TE-Kompensation können verwendet werden, die jedoch unterschiedliche Druckanschlüsse benötigen.

Kompensation mit TEK-Düse:

Die Verwendung einer TEK-Düse ist normalerweise die einfachste und zuverlässigste Art der Kompensation. Dazu wird die TEK-Düse an den Druckanschluss "TE / STATIC" angeschlossen. Der zweite Druckanschluss "PITOT" wird mit dem Gesamtdruck (Staudruck) verbunden. Die Qualität des Variometers hängt nur von der Qualität und Anbringungsort der TEK-Düse ab.

Kompensation elektronisch:

Die elektronische Kompensation verwendet die Änderung des Staudruck zur Kompensation. Dazu wird der Druckanschluss "TE / STATIC" mit einem guten statischen Druck verbunden. Der zweite Druckanschluss "PITOT" wird mit dem Gesamtdruck (Staudruck) verbunden wie bei der Kompensation mit TEK-Düse. Die Qualität des Variometers hängt jetzt von der Qualität des statischen Drucks sowie des Gesamtdrucks ab.

Man kann eine Kompensation über die Korrektur eingabe geringfügig ändern. Aber die Erfahrung zeigt, dass eine Druckabnahme, die einer Korrektur bedarf, auch mit Korrektur kaum brauchbar ist. Deshalb die Empfehlung: die Korrektur immer auf Null lassen und eher die Düse oder die statische Druckabnahme ändern.

06= Zeitkonstanten:

Ton Vario = 0.5s ... 3.0s ... 5.0s
Filtertyp = 0 ... 2 ... 4

Analog-Zeiger = 1.5s ... 3.0s ... 5.0s
Sollfahrt = 1.0s ... 3.0s ... 5.0s

mittleres Steigen = 10s ... 15s ... 30s

Für Variometer-Ton, Analog-Zeiger und Sollfahrt-Signal kann man unterschiedliche Zeitkonstanten (Dämpfungen) wählen. Mit einer Zeitkonstante von 3 Sekunden für Variometer-Ton und Zeiger erhält man eine Anzeigeverhalten, das mit einem üblichen Stauscheibenvariometer vergleichbar ist.

Für den Variometer-Ton wird ein zusätzliches Filter verwendet, das schnelle Änderungen des Variometersignals abschwächt. Dieses Filter kann man je nach Qualität der Druckabnahme schwächer oder stärker wirken lassen:

Filtertyp: 0 = kein Filter
 1 = schwach
 2 = mittel
 3 = stark
 4 = sehr stark

Die Zeitkonstante für die Sollfahrt gilt sowohl für den Sollfahrt-Ton als auch für die Balkenanzeige auf der Analoganzeige und für den Zeiger, sofern dort der Sollfahrfehler angezeigt wird.

Das mittlere Steigen wird beim ZS1 mit einer Zeitkonstante wie ein sehr stark gedämpftes Variometer berechnet, dessen Signal sich zu zwei Drittel aus dem letzten und zu einem Drittel aus dem vorletzten Kreis zusammensetzt. Diese Technik hat den Vorteil, dass eine Änderung des Steigens schnell erkennbar wird und deshalb eine Tendenzanzeige, wie es andere Systeme haben, nicht notwendig ist.

07= g-Messer:

Langsamflug-Warnung = AUS, EIN

IAS-Grenze bei 32kp/m² = 50kmh ...80kmh ... 120kmh

Die Langsamflug-Warnung bewirkt eine Änderung im Variometer-Ton, wenn eine gewisse Grenzgeschwindigkeit unterschritten wird.

Man kann nun eine typische Fluggeschwindigkeit als Grenze eingeben. Diese Grenze würde gelten für ein Flugzeug im Geradeausflug mit einer Flächenbelastung von 32kp/m².

Die eingegebene Grenzgeschwindigkeit wird nun entsprechend der bei "Eingaben vor dem Start" eingestellten Flächenbelastung umgerechnet und ebenfalls auf dieser Seite angezeigt. Diese Geschwindigkeit ist die Grenze für ein Flugzeug im Geradeausflug mit der aktuellen Flächenbelastung.

Mit dem im ZS1 vorhandenen Vertikal-Beschleunigungsmesser, der den Sitzdruck misst, wird die Grenzgeschwindigkeit erneut umgerechnet entsprechend dem Lastvielfachen, das auf das Flugzeug einwirkt. Wird diese berechnete Geschwindigkeit unterschritten, erfolgt die Langsamflugwarnung.

Die Langsamflugwarnung erfolgt also immer dann, wenn die geflogene Geschwindigkeit gegenüber dem Sitzdruck zu niedrig ist.

Die Geschwindigkeitseingabe mit dem Bezug auf 32kp/m² hat den Vorteil, dass man bei Veränderung der Flächenbelastung diese Eingabe nicht erneut vornehmen muss.

Auf dieser Untermenüseite wird auch das Beschleunigungsmesser-Signal zu Prüfzwecken angezeigt. Am Boden in Normallage sollten 1.00g angezeigt werden.

08= Kompass:

Kompass = AUS / EIN

Der Zusatz Magnetkompass zum ZS1 wird für die Windberechnung mit Richtung und Stärke im Geradeausflug verwendet. Mit Kompass AUS erfolgt keine Kompass-Windberechnung, auch wenn der Kompass angeschlossen ist.

Für den Kompass muss eine Deviationstabelle erstellt werden, die möglichst auf ein Grad genau ist.

Bevor eine Deviationstabelle erstellt wird, muss der Sensor, der auf dem Kompass montiert ist und der die Position der Kompassnadel misst, kalibriert werden.

Sensor Nr. XXXX kalibriert? = JA / NEIN

Jeder Sensor hat eine Werknummer, die seitlich auf dem Stecker des Sensorkabels notiert ist. Ist die Sensornummer auf dieser Untermenüseite bereits eingetragen, so kann man annehmen, dass die Sensorkalibrierung bereits gemacht wurde. Ist die Werknummer nicht eingetragen, muss man den Sensor kalibrieren. Auch bei späteren Änderungen des Kompass-Sensors oder des Kompasses muss erneut kalibriert werden:

Sensor Nr. XXXX kalibriert? = NEIN

Sensor Nr. = YYYY

kalibrieren:	1= bei 045°	= NEIN
	2= bei 135°	= NEIN
	3= bei 225°	= NEIN
	4= bei 315°	= NEIN

Zum kalibrieren wird zuerst die Sensor-Nummer eingegeben. Dann richtet man den Kompass (oder das Flugzeug) so aus, dass im Fenster mechanisch die Richtung 045° angezeigt wird. Mit Cursor und Drehschalter wird das NEIN auf JA umgeschaltet. Die Kalibrier-Messung ist sofort fertig und es wird die nächste Kalibrier-Richtung angezeigt. Wieder wird der Kompass (oder das Flugzeug) so gedreht, dass die nächste Richtung im Fenster mechanisch angezeigt wird.

Sind alle vier Richtungen abgearbeitet worden, ist der Kompass-Sensor kalibriert. Zum Abschluss schaltet man "Sensor kalibriert?" wieder auf JA.

Sensor Nr. XXXX kalibriert? = JA

Deviationstabelle: 01= bei 000°: =002°
 vom Kompass: 002°

Für die Deviationstabelle werden für verschiedene Richtungen jeweils die elektronische Grad-Anzeige des Kompasses am ZS1 notiert und später in den ZS1 eingegeben.

Zuerst wird das Flugzeug mit einem Referenzkompass exakt auf 000° (Nord) ausgerichtet und die elektronische Anzeige dazu notiert (zum Beispiel 002°). Dieser Wert wird später für diese Richtung in das ZS1 eingegeben.

Dann wird das Flugzeug auf die nächste Richtung 015° gedreht und wieder exakt ausgerichtet und der Messwert wird wieder notiert.

Alle 15° wird eine Messung durchgeführt und notiert. Am ZS1 muss dabei nichts geschaltet werden. Es ist wichtig, dass das Flugzeug bei dieser Messung im Flugzustand ist, damit die magnetischen Störfelder so sind wie im Flug: also Haube geschlossen und verriegelt, alle elektrischen Geräte eingeschaltet.

Bei Abweichungen von mehr als 15° oder bei einer Änderung der Abweichung von einem Messpunkt zum nächsten von mehr als 3°: anderen Platz für Kompass suchen!

Später wird die Tabelle in den ZS1 eingegeben:

01= bei 000°	=002°
02= bei 015°	=018°
03= bei 030°	=034°
....

Tabelleneingabe:

Ist der Cursor auf die Eingabeposition gesetzt, kann man mit "Cursor nach unten" bequem zur nächste Eingabe weiterschalten.

Die Deviationstabelle wird in einem Flash-Rom abgelegt und kann nicht gelöscht, sondern nur überschrieben werden. Auch Master Reset löscht die Deviationstabelle nicht.

Weitere Hinweise zum Kompass-Einbau, Kompass-Kompensierung, Deviationsmessung: siehe **Einbauhinweise**.

09= Umschaltung Vario / Sollfahrt: = Taste F1;
Wölbklappenschalter;
Fernsteuerung;
mit Geschwindigkeit;
mit Geschwindigkeit und GPS.

Die Betriebsarten Variometer und Sollfahrt steuern den Tongenerator, die Analoganzeige und die Umschaltung mittleres Steigen / mittleres Nettosteigen.

Die Taste F1 ist eine Taste am ZS1, der Wölbklappenschalter ist ein Schalter außerhalb vom ZS1 und die Fernsteuerung ist der Steuerknüppelgriff für den ZS1.

Bei der Umschaltung über die Geschwindigkeit wird eine typische Geschwindigkeit für ein Flugzeug mit Flächenbelastung 32kp/m² eingegeben. Diese Geschwindigkeit wird entsprechend der bei "Eingaben vor dem Start" eingestellten Flächenbelastung umgerechnet und ebenfalls auf dieser Seite angezeigt. Diese Geschwindigkeit ist die Grenze für die Umschaltung mit der aktuellen Flächenbelastung.

Die Geschwindigkeitseingabe mit dem Bezug auf 32kp/m² hat den Vorteil, dass man bei Veränderung der Flächenbelastung diese Eingabe nicht erneut vornehmen muss.

Bei der Umschaltung mit Geschwindigkeit und GPS wird auch die Information Geradeausflug / Kreisflug mitverwendet. Betriebsart Variometer ist gegeben beim Kreisflug und beim langsamen Geradeausflug, Sollfahrt ist gegeben beim schnellen Geradeausflug.

10= Funktion Taste F1: = Richtungen umschalten;
Boje in Route übernehmen;
keine Funktion

Sofern die Taste F1 nicht für die Vario / Sollfahrt-Umschaltung verwendet wird, kann man verschiedene Funktionen für diese Taste wählen:

Alle relativen Richtungsanzeigen im Geradeausflug (47° links) kurzzeitig auf absolute Richtungsanzeigen umzuschalten (270°= West), um zum Beispiel die relative Windrichtung vorübergehend als absolute Windrichtung anzuzeigen.

Boje setzen (GPS-Position merken) und diese in die aktive Route übernehmen, um einen Wendepunkt beim freien Streckenflug oder bei AAT-Aufgaben in die Route einzufügen oder zu überschreiben.

11= Fernsteuerung:

Taster +F/-F = nicht vorhanden, +10 / -10, Lautstärke, Vario / Sollfahrt

Vario / Sollfahrt-Schalter = nicht vorhanden, Einzeltaste, Schalter

Hier erfolgt die Anpassung an verschiedene Steuerknüppelgriffe für ZS1 und SR940. Verschiedene Griffe erfordern unterschiedliche Einstellungen:

<u>Kunststoff schwarz für ZS1:</u>	Taster +F/-F vorhanden VA / SF-Schalter nicht vorhanden
für SR940 Typ A (mit VA/SF)	Taster +F/-F nicht vorhanden VA/SF-Schalter = Schalter
für SR940 Typ B (mit +10/-10)	Taster +F/-F vorhanden VA/SF-Schalter nicht vorhanden
Holzgriff SDI für ZS1:	Taster +F/-F nicht vorhanden VA/SF-Schalter = Einzeltaste

12= Fahrt-Kalibrierung:

Messpunkt 1:	1= IAS: 090kmh CAS: =092kmh
Geschwindigkeitsvorgabe:	Messung für 089kmh = Kreisflug-Test CAS: +03kmh = im Geradeausflug Wkomp: -07kmh

Die Fahrtkalibrierung ist wichtig für die Bestimmung von Windkomponente und Kompass-Wind im Geradeausflug.

Es gibt Arten der Kalibrierung: im Kreisflug und im Geradeausflug.

Bei der Fahrt-Kalibrierung im Kreisflug wird angenommen, dass sich die Wirkung des Winds über den Kreis aufhebt. Diese Annahme stimmt nur, wenn der Wind über den Kreis gleich in Stärke und Richtung ist. Diese Bedingungen sind nur erfüllt, wenn keine Thermik vorhanden ist und der Wind schwach ist. Mit der Fahrt-Kalibrierung im Kreisflug kann man zum Beispiel den Fahrtmessfehler bei 90km/h bestimmen.

Im Geradeausflug kann man für verschiedene Geschwindigkeiten die entsprechenden Fahrtmessfehler so ausgleichen, dass für alle Geschwindigkeiten die gleiche Windkomponente angezeigt wird wie für die bereits im Kreisflug kalibrierte Geschwindigkeit 90km/h. Dazu sollte der Wind sich mit der Höhe nicht zu sehr ändern und möglichst schwach sein. Ausserdem sollte man möglichst gegen den Wind oder mit dem Wind fliegen.

Für die Kalibrierung wird angenommen, dass die Fahrtmessfehler hauptsächlich vom Anstellwinkel abhängen. So wird die Kalibrierung im Geradeausflug bei einer Geschwindigkeit durchgeführt, die abhängig von der eingegebenen Flächenbelastung ist. Beim Kreisflug bestimmen Flächenbelastung und Sitzdruck die Geschwindigkeitsvorgabe.

Für eine Messung für 90km/h zum Beispiel muss mit einer Geschwindigkeit geflogen werden, dass bei "Messung für" 90km/h angezeigt werden. Im Kreisflug wird eine deutlich höhere Geschwindigkeit erforderlich sein, um ebenfalls 90km/h bei "Messung für" angezeigt zu bekommen.

Kalibrierung durchführen:

Richtige Flächenbelastung einstellen.

Kreisflug-Test für 90kmh mit Wölbklappenstellung für 90kmh:
CAS-Eingabe so verändern, dass der unten angezeigte CAS-Fehler Null wird.

Geradeausflug-Test mit Wechsel zwischen 90 und 120kmh:
CAS-Eingabe bei 120kmh so verändern, dass die Windkomponente bei 90kmh und 120kmh gleich ist.

Geradeausflug-Test mit Geschwindigkeitswechsel für 150 und 180kmh

Hinweis:

Wenn man den Kreisflugtest bei 90kmh sorgfältig vorgenommen hat, kann man in der Thermik messen, wie schnell und in welcher Richtung sich die Thermik dreht.

13= Polarentyp:

= Standardklasse
15m-FAI-Klasse
18m-Klasse
Offene Klasse
eigene Polare

bei 33kp/m²:
beste GLZ ideal
=42 bei =096kmh
-2.0m/s: =167kmh

Bei der Wahl der Flugzeugpolare stehen vier typische Polarenverläufe für vier Flugzeugklassen zur Verfügung oder man gibt eine eigene Polare ein.

Die Polarenverläufe werden durch quadratische Gleichungen beschrieben. Der Kurvenverlauf wird durch diese Eigenschaften bestimmt: die beste Gleitzahl, die Geschwindigkeit für bestes Gleiten und die Geschwindigkeit für ein polares Sinken von 2m/s.

Für die vier Flugzeugklassen sind typische Kennwerte fest vorgegeben, für die eigene Polare kann man diese Werte selbst eingeben.

Da der Polarenverlauf abhängig von der Flächenbelastung ist, sind die vorgegebenen Kennwerte wieder auf 32kp/m² bezogen und werden entsprechend der einge-

gebenen Flächenbelastung umgerechnet. Die umgerechneten Werte werden auf dieser Seite angezeigt, um sie mit den Herstellerpolaren vergleichen zu können. Die eingegebene Flächenbelastung kann man auf dieser Seite direkt verändern.

Die ausgewählte Polare mit der idealen Gleitzahl wird, bevor sie im ZS1 verwendet wird, noch ein weiteres mal umgerechnet auf die Gleitzahl, die unter "Eingaben vor dem Start" als beste Gleitzahl angegeben wurde. So wird erreicht, dass zum Beispiel der Gleitfadrechner eine realistische Gleitzahl verwendet.

14= Uhrzeit:

UTC: 14:32:17
Datum: 27.07.04

LOC = UTC +02 Std

LOC: 16:32:17

UTC (Universal Time Constant) und Datum werden durch das GPS gesetzt. Deshalb wird Uhrzeit und Datum nur angezeigt, wenn der GP941 angeschlossen und eingeschaltet ist.

Damit alle am ZS1 angezeigten Uhrzeiten Lokalzeiten sind (LOC), kann man hier den Zeitversatz von UTC auf LOC eingeben.

15= Zentrierhilfe:

= Ton aus, Ton mit Info, Ton immer

Vorhalt = 0s ... 2s ... 9s

Schwelle = 0.0m/s ... 0.2m/s ... 0.5m/s

Beim Kreisen wird das Steigen über den Kreis beobachtet. Ist das Steigen auf einem Teil des Kreises grösser als der Mittelwert, so gibt die Zentrierhilfe mit einer Infozeile auf der Flugseite an, in welcher Richtung das bessere Steigen liegt und um wieviel das Steigen dort besser ist.

Man kann auch einen Signalton aktivieren, der ertönt, wenn das Flugzeug zum besseren Steigen hin ausgerichtet ist und die mögliche Verbesserung grösser ist als die eingegebene Schwelle.

Da man einige Sekunden braucht, um das Flugzeug aufzurichten, bevor es zum besseren Steigen hin ausgerichtet ist, kann man den Ton entsprechend dem eingestellten Vorhalt früher ertönen lassen.

Man kann den Signalton ausschalten oder nur aktivieren, wenn auf der Flugseite die Infozeile der Zentrierhilfe angezeigt wird oder allgemein einschalten.

16= Schrift / Format für die Flugseite:

Schrift = klein, gross

0 = ohne GPS-Flugrichtung

1 = mit GPS-Flugrichtung

2 = mit GPS-Flugrichtung und Kursablage (Ablage von der Kurslinie)

Wird für die Flugseite die kleine Schrift gewählt, so sind sechs Infozeilen vorhanden. Bei der grossen Schrift gibt es nur vier Infozeilen.

Das Mittelteil der Flugseite kann auf Wunsch noch zusätzliche Informationen anzeigen.

17= Seitenvorwahl:

Anzahl der Seiten =1 ... 3 ... 9

Seiten-Nr. =1

Text-Nr. =03

Seite 1:

03: Einstellungen

Man kann einige Seiten zusammenstellen, die später von der Flugseite aus mit der Enter-Taste schnell erreicht werden können.

Zuerst wird die Anzahl der vorprogrammierten Seiten eingegeben. Dann kann man für jede dieser Seiten den gewünschten Text auswählen. In der untersten Zeile wird der Titel des ausgewählten Textes angezeigt.

18= GPS-Alarm:

Luftraum-Alarm = AUS
bei Abstand =1.0km ... 2.0km ... 9.0km

Wendepunkt-Alarm: = Fotosektor (ab Radius 0.2km bis Radius 2.8km)
Zylinder (bis Radius 0.4km)
Fotosektor und Zylinder

Startlinie? = NEIN, JA

Wird der Luftraum-Alarm eingeschaltet, so ertönt ein Warnsignal und es wird auf die Luftraumseite geschaltet, sobald der Abstand zur nächstgelegenen Luftraumgrenze kleiner wird als der eingegebene Grenzwert. Der Luftraum-Alarm wird aktiviert sowohl von aussen kommend als auch von innen kommend.

Der Wendepunkt-Alarm besteht aus einem Alarmton, der alle 3 Sekunden wiederholt wird, solange man sich im Fotosektor oder im Kreis aufhält. Der Alarm ertönt nur,

wenn man auf die Fotosektor-Seite geschaltet hat. Die Auswahl für den Wendepunkt-Alarm bestimmt auch die grafische Darstellung auf der Fotosektor-Seite.

Die auf der Fotosektor-Seite dargestellten Radien für den Fotosektor betragen 3.0km und für den Kreis 0.5km. Der Wendepunktalarm ertönt, wenn man sich deutlich innerhalb der dargestellten Gebieten befindet.

Mit "Startlinie = JA" wird auf der Fotosektor-Seite beim Abflug die Startlinie dargestellt.

19= NMEA:

NMEA-Ausgang für PDA: = AUS, EIN

Hier kann man den Datenausgang für den PC für die Ausgabe eines NMEA-Signals verwenden, um damit einen PDA anzusteuern. Es werden folgende Informationen an Pin 2 der 9pol.-SUBD-Buchse ausgegeben (Pin 5 = GND):

\$GPRMC,.... *cc cr lf	Standard-RMC-Satz
\$PZAN1,01234,123456 *cc cr lf	Höhe in Meter (nur positiv), Werknummer
\$PZAN2,000,10000 *cc cr lf	Fluggeschwindigkeit km/h (True Air Speed)
	Variometersignal cm/s (Nullpunkt=10000)

Ist der ZS1 mit der Option "NMEA-Eingang" ausgerüstet, so kann man auch den NMEA-Eingang ein- und ausschalten. Das von einer externen GPS-Quelle kommende NMEA-Signal wird an Pin 3 der 9pol.-SUBD-Buchse angeschlossen (Pin 5 = GND). Die externe GPS-Quelle muss den Standard-RMC-Satz liefern und nur dieser wird ausgewertet.

Wird der NMEA-Eingang verwendet, darf Pin 2 der 9-pol. Buchse nicht an das externe GPS angeschlossen werden.

Werden sowohl NMEA-Ausgang als auch NMEA-Eingang verwendet, ist Pin 3 der 9-pol. Buchse mit dem externen GPS verbunden und darf deshalb nicht gleichzeitig mit dem externen PDA verbunden sein.

Für die Verbindung des ZS1 mit einem PC ist zu beachten, dass für NMEA-Ausgang und -Eingang der PC-Anschluss verwendet wird. Deshalb müssen die externen Geräte vorher abgetrennt werden, bevor der PC angeschlossen werden kann.

Dann müssen NMEA-Ausgang und -Eingang entweder vorher abgeschaltet werden oder man schaltet den ZS1 aus und schaltet ihn erst wieder ein, wenn vom PC aus der ZS1 gesucht wird. Dann hat die Verbindung zum PC Vorrang vor der NMEA-Funktion.

20= persönliche Einstellungen:

Einstellung Nr.	= 00	(keine Bedeutung)
	01	Standardeinstellung
	02 bis 21	Einstellungen für bis zu 20 Piloten

Einstellung Nr.	= 02
Name:	ANTON SCHULZE
übernehmen?	= NEIN

PIN:	= 02
Name:	FRANZ MUELLER
nach Nr. 02 übertragen?	= NEIN

(nach JA warten, bis wieder NEIN erscheint (ca. 20 Sekunden))

Hier können die Einstellungen und die Auswahl der Infozeilen für bis zu 20 Piloten bleibend gespeichert werden.

Die gespeicherten Einstellungen in einem Flash-Rom abgelegt und können nicht gelöscht, sondern nur überschrieben werden. Auch das Laden eines neuen Programms oder Master Reset löscht die gespeicherten Einstellungen nicht.

Einstellungen, die noch nicht abgespeichert wurden, werden allerdings nach dem Laden eines neuen Programms und nach Master Reset gelöscht und auf Standardeinstellungen gesetzt.

Um Einstellungen zu speichern, sucht man zuerst eine Einstellungs-Nummer, die entweder frei ist oder die überschrieben werden darf. Als PIN gibt man die gleiche Zahl wie die Einstellungs-Nummer ein. In der vorletzten Zeile gibt man den Namen ein, unter dem die Einstellungen gespeichert werden sollen. Dann wird in der untersten Zeile die Frage, ob die Einstellungen übertragen werden sollen, mit "JA" beantwortet. Nach etwa 20 Sekunden springt das JA auf NEIN zurück und die Einstellungen sind gespeichert.

Um Einstellungen abzurufen, sucht man mit der Einstellungs-Nummer den richtigen Namen aus, dann wird die Frage "übernehmen?" mit JA beantwortet. Der Name der übernommenen Einstellungen wird in die vorletzte Zeile geschrieben und damit sind alle Einstellungen neu gesetzt.

Der Name kann auch verwendet werden, um diesen im Logger GP941 als Pilotennamen anzumelden (nicht möglich mit GP940).

7. PC-Kopplung ZS1

Der dazu notwendige PC muss ein IBM kompatibler Computer sein mit Betriebssystem Windows 95 oder höher.

Zur Installation der PC-Programme starten Sie die selbstentpackende Datei winzanXX.exe (XX=Versionsnummer). Die entpackten Dateien werden in ein Verzeichnis C:\Programme\WinZANXX geschrieben. Das bedeutet, dass jede neue Installation ein eigenes Verzeichnis erhält.

Wichtig: ändern Sie die Verknüpfung zum PC-Programm WinZAN auf dem Desktop nach der Installation einer neuen Version auf das neue Verzeichnis! Sonst haben Sie zwar die neue Version auf dem PC, verwenden aber weiterhin die vorherige Version.

Hinweis: die Installation der PC-Programme ist keine echte Installation. Da nur kopiert wird, kann man die entstandenen Verzeichnisse jederzeit umbenennen, kopieren oder löschen.

Die Verbindung vom PC zum ZS1 erfolgt über den seriellen COM-Port. Sollte kein serieller Port am PC vorhanden sein, so verwendet man ein Spezialkabel, das einen Umsetzer von USB auf seriellen Port enthält. Dieses Kabel ist im Fachhandel als "USB-to-Serial Converter" erhältlich. Wichtig: die zum Kabel mitgelieferte CD mit Treiberinformationen muss zum vorhandenen Betriebssystem des PCs passen. Diesem Kabel wird übrigens bei der Installation eine COM-Port-Nummer zugewiesen, die im System-Manager zu finden ist.

Da viele andere Programme auf den eventuell vorhandenen seriellen Port bereits nach dem Hochfahren des PCs zugreifen, kann man mögliche Probleme bei der Datenübertragung vermeiden, in dem man den "USB-to-Serial Converter" auch dann verwendet, wenn ein serieller Port am PC vorhanden ist.

Der ZS1 wird mit einem PC-Anschlusskabel geliefert, das gleichzeitig auch für den NMEA-Ausgang vorgesehen ist. Externe NMEA-Geräte, die mit dem ZS1 verbunden sind, müssen vom ZS1 abgetrennt werden, bevor eine PC-Verbindung möglich ist.

Die 9-polige Buchse dieses Kabels kann man im Gehäuse belassen oder ohne Gehäuse ins Instrumentenbrett einbauen. Man kann auch das ältere PC-Kabel 15-9 für den SR940 weiterhin verwenden, wenn die 15-polige Buchse für die Fernsteuerung auf der Rückseite des ZS1 frei ist.

Von der 9-poligen Buchse aus schafft man eine Verbindung zum PC entweder mit der Verlängerung 9-9 oder direkt mit dem USB-Serial-Kabel.

Nach dem Programmstart von WinZAN hat man die Möglichkeit, die verwendete COM-Port-Nummer einzugeben oder die Sprache zu ändern. Dann kann man verschiedene Unterprogramme aufrufen. Das Unterprogramm WinSR02 ist für die Kopplung zum ZS1 vorgesehen.

Mit dem Programm WinSR02 kann man nun neue Programmversionen, Luftraumdaten oder Flugplatz-Datenbanken laden. Auch Wegpunktlisten und Routendateien können geladen werden.

Achtung:

Vor dem Laden einer neuen Programmversion ins ZS1 immer die Einstellungen sichern, die Wegpunktliste auslesen und die Flüge aus dem Flugbuch notieren.

Nach dem Laden einer neuen Programmversion ins ZS1 wird beim nächsten Einschalten immer ein Master Reset durchgeführt. Deshalb muss man nach dem Laden einer neuen Programmversion den ZS1 einmal aus- und wieder einschalten, bevor man die Wegpunktliste wieder zurückspielen kann.

Nach dem Laden von Luftraumdaten oder der Flugplatz-Datenbank wird kein Master Reset durchgeführt. Wegpunkte, Routen und Flugbuch bleiben unverändert.

8. ZS1G

Das ZS1G kann in zwei Funktionen betrieben werden. Bei den "Einstellungen" ist ein zusätzlicher Untermenüpunkt vorhanden, bei dem man zwischen den Funktionen "zweites Bedienteil zum ZS1 / SR940" und "eigenständiger GPS-Rechner" wählen kann.

Zweites Bedienteil:

Wird das ZS1G als zweites Bedienteil zum ZS1 verwendet, so müssen in beiden Geräten ZS1 und ZS1G immer die gleichen Programmversionen geladen sein.

Auch die Wegpunktlisten, Luftraumdaten und die Flugplatz-Datenbank sollten in beiden Geräten ZS1 und ZS1G gleich sein.

Beide Geräte arbeiten eigenständig.

Vom zweiten Bedienteil werden derzeit zum Hauptgerät nur diese Daten übertragen:
MaCready-Eingabe, Umschaltung Vario/Sollfahrt, Lautstärke

Vom Hauptgerät ZS1 werden derzeit zum zweiten Bedienteil diese Daten übertragen:
Sensorsignale wie Höhenmesser, IAS, Aussentemperatur, 12V-Spannung
Eingaben wie MacCready, Wind, Lautstärke, QNH

Am zweiten Bedienteil sind nicht alle Seiten, Einstellungen und Info-Zeilen verfügbar. Werden diese Informationen beim ZS1G angewählt, erscheinen Striche.

Um Daten mit dem Logger GP941 auszutauschen, der entweder am ZS1 oder am ZS1G angeschlossen sein kann, muss man das ZS1 ausschalten. Dann meldet sich das ZS1G mit der Warnung "keine Verbindung mit ZS1". Beantwortet man die Frage "mit GP941 verbinden?" mit "JA", so wird vorübergehend auf die Betriebsart "eigenständiger GPS-Rechner" umgeschaltet und man hat Zugang zum GP941 über die Seite "FD-Recorder". Schaltet man danach das ZS1G aus und wieder ein, so wieder auf Betriebsart "zweites Bedienteil" zurückgeschaltet.

Sollte der Hauptrechner ZS1einmal ausfallen, sollte man das ZS1 ausschalten und das ZS1G auf Betriebsart "eigenständiger GPS-Rechner" schalten, um weiterhin GPS-Daten auf dem ZS1G angezeigt zu bekommen.

Wegpunkte und Routen können nicht direkt zwischen ZS1 und ZS1G ausgetauscht werden. Man kann aber ersatzweise Wegpunkte mit einem Gerät in den GP941 schreiben und mit dem anderen Gerät zurücklesen. Routen kann man allerdings nicht in den GP941 schreiben.

Wird das ZS1G als zweites Bedienteil zum SR940 verwendet, so kann auch hier das ZS1G vorübergehend als eigenständiger GPS-Rechner arbeiten. Allerdings muss die 25-polige Steckerleiste am SR940 abgezogen sein (SR-TX und SR-RX müssen abgetrennt sein), um eine Verbindung vom ZS1G zum Logger aufbauen zu können. Das Ausschalten des SR940 genügt also nicht.

Eigenständiger Navigationsrechner:

In dieser Betriebsart kann ein GP941 direkt an das ZS1G angeschlossen werden. Da das ZS1G keine Sensoren für Variometer, Fluggeschwindigkeit, Temperatur usw. hat, werden nur die Informationen angezeigt, die diese Signale nicht benötigen. Die Höhe wird vom GP941 übernommen, sodass auch eine Gleitpfadanzeige möglich ist.

Die Umschaltung Variometer / Sollfahrt hat beim eigenständigen GPS-Rechner keine Bedeutung und ist deshalb auch nicht möglich.

Bei der Betriebsart "eigenständiger GPS-Rechner" kann man als Ersatz für den GP941 auch eine andere GPS-Quelle mit NMEA-Ausgang anschliessen. Bei den "Einstellungen" wird dazu der NMEA-Eingang eingeschaltet und am PC-Eingang (Pin 3 der 9pol.-SUBD-Buchse mit Pin 5 = GND) das externe NMEA-Signal angeschlossen.

Vom externen NMEA-Signal wird nur der Standard-RMC-Satz ausgewertet. Darin ist keine Höheninformation enthalten und der Gleitfaderechner zeigt deshalb nur noch die notwendige Höhe und nicht mehr die Höhendifferenz an. Höhendifferenz an. Auch andere Informationen, die die Höhe verwenden, sind dann nicht mehr verfügbar (Statistik, Reisegeschwindigkeit, ETA).

Für die Verbindung des ZS1G mit einem PC ist zu beachten, dass für NMEA-Ausgang und -Eingang der PC-Anschluss verwendet wird. Deshalb müssen Ausgang und Eingang entweder vorher abgeschaltet werden oder man schaltet das ZS1G aus und schaltet es erst wieder ein, wenn vom PC aus das ZS1G gesucht wird. Während des Einschaltens hat die Verbindung zum PC Vorrang vor der NMEA-Verbindung.

Signalgeber:

An das ZS1G als zweites Bedienteil oder als eigenständiger GPS-Rechner kann man einen Signalgeber anschliessen, damit Luftraum-, Höhen- oder Wendepunktalarm zu hören sind. Über den Lautsprecher des Hauptgerätes ZS1 wird nur der Alarm ausgegeben, der vom ZS1 stammt, also nicht ein Alarm vom zweiten Bedienteil.

Der nichtmagnetische Piezo-Signalgeber wird beim ZS1G an eine Buchse der Reihe B angesteckt. Die Lautstärke kann nicht verstellt werden. Mit einem Klebestreifen kann man allerdings den Schallaustritt etwas verkleinern, um den Signalgeber leiser zu machen.

9. Logger GP941

siehe dazu: [GP941_01_d.pdf](#)

10. Einbauhinweise

siehe dazu: [ZS1_Inst_d.pdf](#)