

Sky-Map MFD

Aviation Moving-Map



Benutzerhandbuch

Softwareversion 1.3
29.06.2010

Die jeweils aktuellste Version diese Handbuchs finden Sie im Internet unter
<http://www.sky-map.de>

RS-Datentechnik

Hard- und Softwareentwicklung

**An den Rehwiesen 30
34128 Kassel
Telefon: +49(0)561 65354
Fax: +49(0)561 65360
e-mail: info@sky-map.de**

Inhaltsverzeichnis:	Seite:
1. Einleitung	6
1.1 Sicherheitshinweise	6
1.2 Einbau	7
1.3 Anschlüsse	8
1.4 Einbauposition / Belüftung	9
1.4 Einschalten	10
1.5 Ausschalten	10
1.6 Installation von Karten und Updates.....	11
1.8 Grundlagen der Bedienung	12
2. Flugvorbereitung (Static Map Mode)	13
2.1 Kartenausschnitt verschieben	14
2.2 Wegpunkt zur Route hinzufügen	13
2.3 Wegpunkt in Route einfügen	14
2.4 Approach Chart / Anflugkarten anzeigen	14
2.5 Direct to.....	15
2.6 Checklisten	15
2.7 Zoom	15
3. Flugdurchführung (Moving Map Mode)	16
3.1 Sichtflugkarte	16
3.2 Aktiver Zielwegpunkt	17
3.3 Zielwegpunkt weiterschalten	17
3.4 Infopaneln	17
3.5 HSI (Horizontal Situation Indicator) anzeigen	18
3.6 Anflugkarte anzeigen	19
3.7 Automatische Anzeige der Anflugkarte	19
3.8 „Look Ahead“ - Funktion	20
3.9 Luftraumwarnungen	21
3.10 Warnung bei Unterschreiten der Sicherheitshöhe	23
3.11 „Direct to“ Funktion	24
3.12 „Nearest Airports“ Funktion	25
4. Flugplanung	26
4.1 Route laden	26
4.2 Route löschen	26
4.3 Route speichern	27
4.4 Route invertieren	27
4.5 Wegpunkt aus Route löschen	27
4.6 Auf Karte anzeigen	27
4.7 Route simulieren	27
4.8 Wegpunkt suchen	28
4.9 Wegpunkt zur Route hinzufügen	28
4.10 Datenbank konfigurieren.....	28

4.11	Route berechnen	30
4.12	Beispiel Routenplanung.....	31
4.13	AIP Anzeige.....	32
4.14	NOTAMS.....	33
4.15	Wetter.....	33
4.16	Logbuch.....	33
4.17	Download.....	34
5.	Parameter einstellen	35
5.1	Moving Map Parameter	35
5.2	Routen Parameter	35
5.3	Anzeigeeinheiten	36
5.4	GPS Einstellungen	37
5.5	Kartenkonfiguration	39
5.6	Infopaneln	40
5.7	Warnungen	41
5.8	Reminder	41
5.9	Flugzeug.....	41
5.10	Wegpunkt Overlay	41
5.11	IMU Setup	42
5.12	System	42
6.	Wetterbriefing mit PCMet	43
6.1	PC-Met Download	43
6.2	PC-Met anzeigen	45
6.3	GAFOR auf Karte anzeigen	46
6.4	Radar Download	47
6.5	Radar Overlay	48
7.	Trackspeicherung /Simulation	49
8	Notams anzeigen	50
8.1	Allgemeines	50
8.2	Rechtliche Hinweise	51
8.3	Notam Browser	52
8.4	Notam Filter	53
8.5	Notams auf Karte anzeigen.....	54
8.6	Notams aktualisieren	55
9	Terrainanzeige	56
10	„Glascockpit“ - Anzeige	57
10.1	Geschwindigkeitsanzeige konfigurieren	58
10.2	QNH einstellen.....	58
10.3	Gyro Selbstabgleich.....	58
10.4	Abgleich der Höhenanzeige	58

10.5	Abgleich der Höhenanzeige im Flug	59
10.6	Abgleich der Höhenanzeige im Wartungsbetrieb..	59
10.7	Abgleich der Geschwindigkeitsanzeige	59
10.8	Abgleich Geschwindigkeitsanzeige im Flug.....	60
10.9	Abgleich ... im Wartungsbetrieb.....	60
11	Anhang	61
11.1	Digitales Höhenmodell	61
11.2	Geländekarte	62
11.3	Luftraumdefinitionen	62
11.4	Technische Daten	63
11.5	Kennzeichnung.....	64

1. Einleitung

Sky-Map MFD ist ein Moving Map Navigationssystem mit Zusatzfunktionen für den Einbau in nicht zertifizierte Luftfahrzeuge und Luftsportgeräte (ULs/Experimentals).

Mit Sky-Map MFD unterstützt Sie mit moderner Technik und übersichtlicher Benutzeroberfläche gleich in mehrfacher Hinsicht bei der Vorbereitung und Durchführung Ihrer Flüge. Sie können Ihre Flugroute planen, optional ein Online-Wetterbriefing durchführen und sind während des Fluges durch die Moving Map Anzeige jederzeit über Ihre Position im Bilde. Bei bestimmungsgemäßer Anwendung gewinnen Sie an Sicherheit und Überblick und reduzieren nicht zuletzt auch unnötigen Stress. Dazu gehört jedoch die Kenntnis der systembedingten Einschränkungen und Annahmen sowie das Studium dieses Handbuchs und der folgenden Sicherheitshinweise:

1.1 Sicherheitshinweise



Obwohl die Sky-Map MFD Hard-/Software mit aller gebotenen Sorgfalt entwickelt wurde, kann aufgrund des nötigen Zusammenspiels vieler Komponenten weder für die ordnungsgemäße Funktion noch für die Richtigkeit der angezeigten Daten unter allen Bedingungen eine Gewährleistung übernommen werden.

Die Sky-Map MFD Hard-/Software ist nicht nach Luftfahrtrichtlinien geprüft und nicht zur Navigation oder Flugführung zugelassen. Die Anwendung entbindet Sie als Pilot NICHT von einer den aktuellen gesetzlichen Bestimmungen entsprechenden Flugvorbereitung, Durchführung und Navigation.

Sky-Map MFD ist kein Ersatz für die bei Sichtflügen für den jeweiligen Luftraum vorgeschriebenen Mindestbedingungen bezüglich Wolkenuntergrenzen, Flug- und Bodensicht !

Sämtliche Angaben, Anzeigen und Informationen des Systems sind immer auf Plausibilität zu prüfen. Insbesondere sind auch die Karten auf Übereinstimmung mit den amtlichen Ausgaben und auf Gültigkeit zu überprüfen.

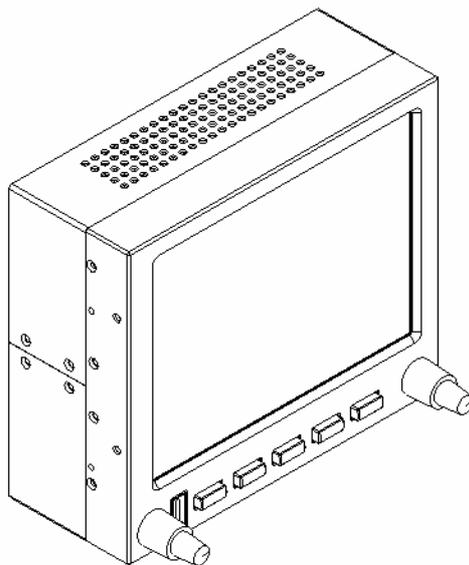
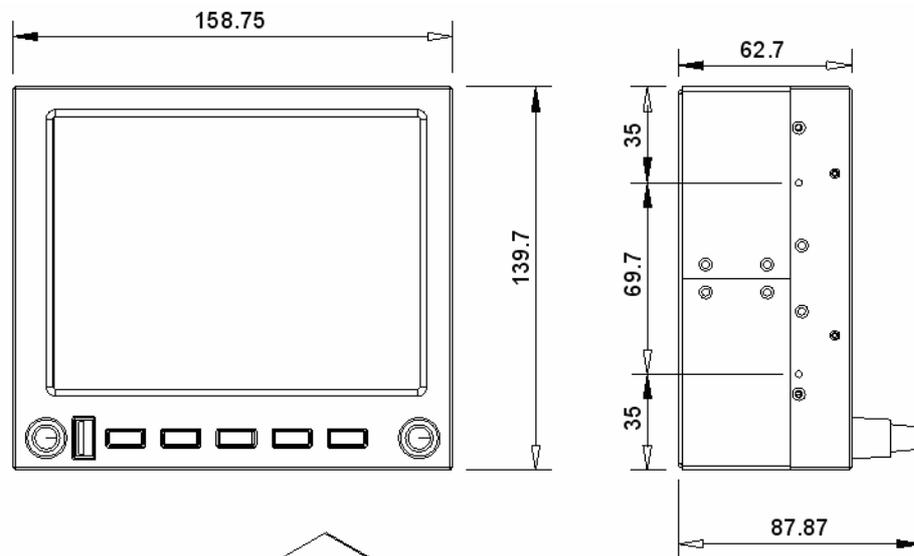
Sie als Anwender (Pilot) müssen sicherstellen, dass durch Anschluss, Einbau und Inbetriebnahme der Sky-Map Hard- und Software die vorhandene Avionik und sonstige Systeme des Luftfahrzeugs nicht

gestört oder anderweitig beeinträchtigt werden. Insbesondere sind entsprechende Bestimmungen des Gesetzgebers und des Luftfahrzeugherstellers zu beachten.

Der Einbau in zertifizierte Flugzeuge ist nicht zulässig !

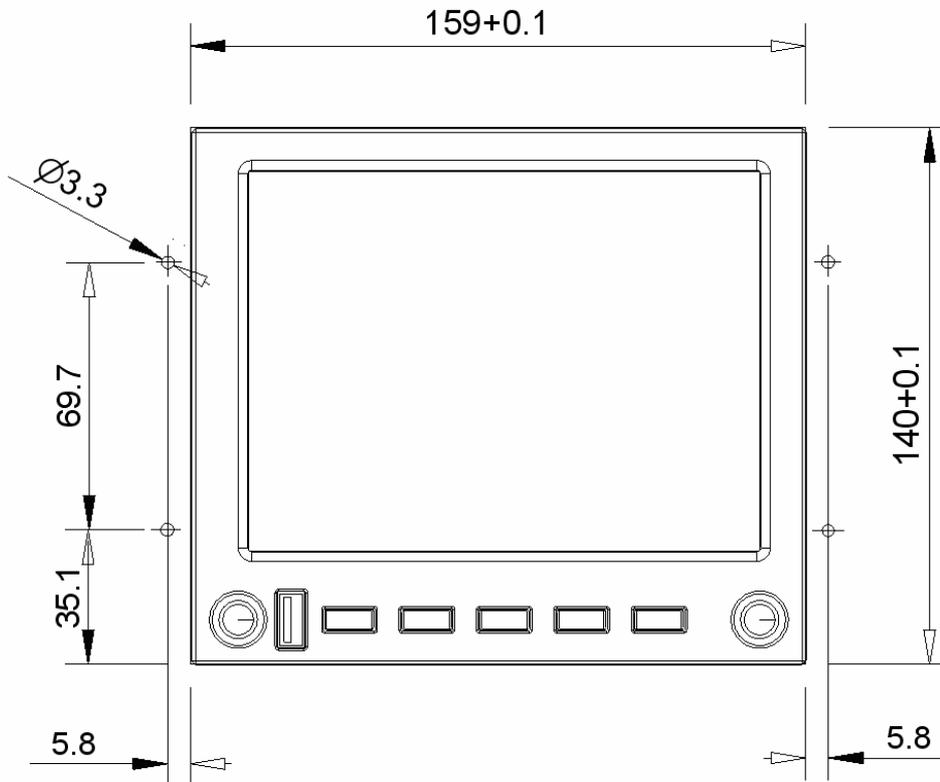
1.2 Einbau

Zur Befestigung gibt es auf beiden Seiten je zwei Gewindebohrungen M3. 4 Befestigungswinkel zum Anschrauben an eine Panel Frontplatte werden mitgeliefert. Die Winkel werden seitlich an das MFD geschraubt. Das MFD wird von hinten durch den Frontplattenausbruch gesteckt und von vorn mit 4 Schrauben befestigt. Die Winkel verfügen dazu über M3 Gewindebohrungen.



Achtung: Die maximale zulässige Eindringtiefe der Schrauben ab Gehäuseoberfläche ist 4 mm !

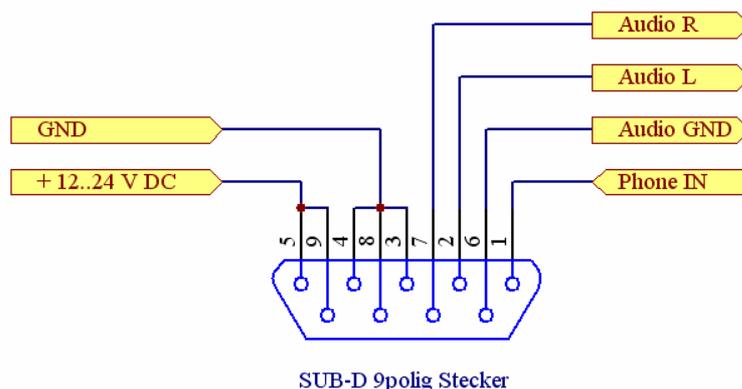
Der Ausbruch im Panel und die Befestigungslöcher sind nach folgender Skizze herzustellen:



Die Breite des MFD entspricht dem normalen Avionik Einbaumaß so das auch ein Einbau in einem Avionik Rack möglich ist.

1.3 Anschlüsse

Das Gerät muss über einen externen Schalter und eine Sicherung (2A mittelträge) an das Bordnetz (12 .. 24 V) angeschlossen werden. Dabei ist auf einen ausreichenden Querschnitt der Zuleitungen zu achten. Der Anschluss erfolgt mit einem 9-poligen Sub-D Stecker der in die 9 polige Buchse am MFD gesteckt und festgeschraubt wird.



Anschlussbereich auf der Geräterückseite:



An die GPS Buchse muss die mitgelieferte externe GPS Antenne angeschlossen werden. Soll eine vorhandene GPS Antenne verwendet werden so muss sie folgenden Spezifikationen entsprechen:

Typ: aktiv

Verstärkung: ca. 20 dB (max. 50 dB)

Versorgungsspannung: 3..5 V DC

Rauschen: max. 1.5 dB

Anschluss: BNC Stecker 50 Ohm

Bei vorhandener AHRS Option müssen der Anschluss Static an das Statische System und der Anschluss Pitot an die Staudruckleitung angeschlossen werden. Dabei auf Dichtigkeit achten und die Schlauchanschlüsse (R1/8“) mit Teflondichtband einschrauben.

Die Anschlüsse „Audio L“ und „Audio GND“ können an einen freien Eingang des Intercom angeschlossen werden. Dann sind Warnungen als gesprochener Text im Headset hörbar. Der Pegel an diesem Ausgang ist 1 Vrms an 32 Ohm.

1.4 Einbauposition / Belüftung

Für eine korrekte Wärmeabfuhr muss umlaufend zu den Belüftungsöffnungen des Gehäuses ein Abstand von 15mm gewahrt werden. Wenn das darunter montierte Gerät nicht zu einer externen Aufheizung führt reicht auch ein beidseitiger Abstand von 20mm und es kann auf einen vertikalen Abstand verzichtet werden. Sofern die Einbauverhältnisse zu einem Wärmestau führen muss für externe Belüftung gesorgt werden. Wird dazu der Fahrtwind benutzt (NACA Einlass o.ä.) so ist durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen das keine Feuchtigkeit eingebracht werden kann.

Die rückseitigen Belüftungsöffnungen dürfen auf keinen Fall abgedeckt werden.

1.5 Einschalten

Das Einschalten des Gerätes erfolgt mit dem externen Schalter und Drücken auf den Ein-Aus Taster am Gerät. Wird der Taster länger als 2 sec gedrückt wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet. Ein kurzer Tastendruck aktiviert die Funktion entsprechend der Beschriftung auf dem Bildschirm.



Obwohl das Gerät gegen Überspannungen gut geschützt ist sollte es, wie andere Avionik auch, beim Anlassen des Motors über den externen Schalter ausgeschaltet sein.

1.6 Ausschalten

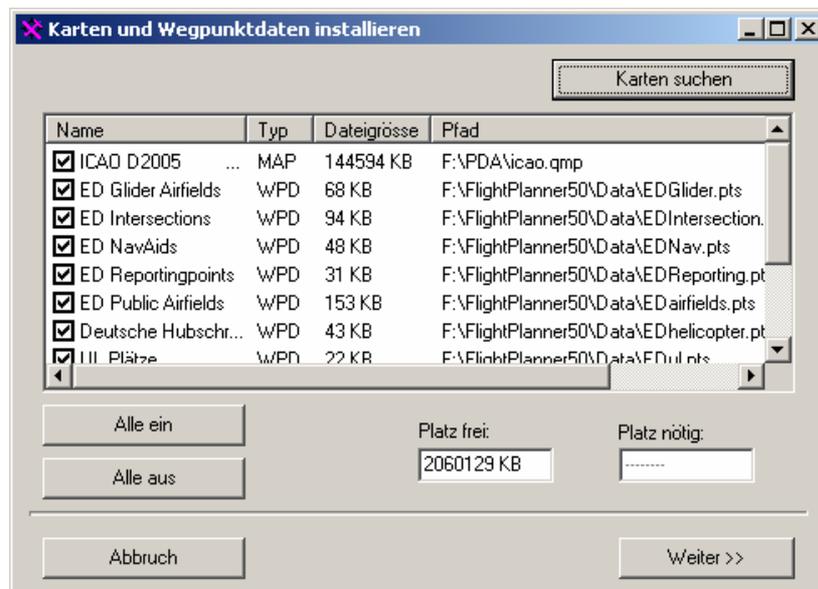
Vor dem Ausschalten mittels Taste am Gerät oder externem Schalter sollte die Software mit dem Menüpunkt **Exit** beendet werden. Das Betriebssystem fährt dann automatisch herunter, danach kann das Gerät ausgeschaltet werden.

1.7 Installation von Karten und Updates

Sie benötigen einen PC mit Windows und den mitgelieferten USB Stick sowie die Karten CD. Das MFD gehört zur Familie der Flight Planner / Sky-Map Softwareprodukte so das die dafür angebotenen digitalen Luftfahrtkarten verwendet werden können.

- Stecken Sie den USB Stick an den PC und merken Sie sich den zugewiesenen Laufwerksbuchstaben
- Legen Sie die Karten CD in das CD Laufwerk des PC
- In dem sich öffnenden Fenster wählen Sie Karteninstallation für Sky-Map und starten Sie den automatischen Kartenupdater (dazu müssen sie mehrfach Sicherheitsmeldungen quittieren)
- Unter **Installationsmethode** wählen sie **Direkt auf Speicherkarte** und unter Laufwerk den Buchstaben des USB-Stick.

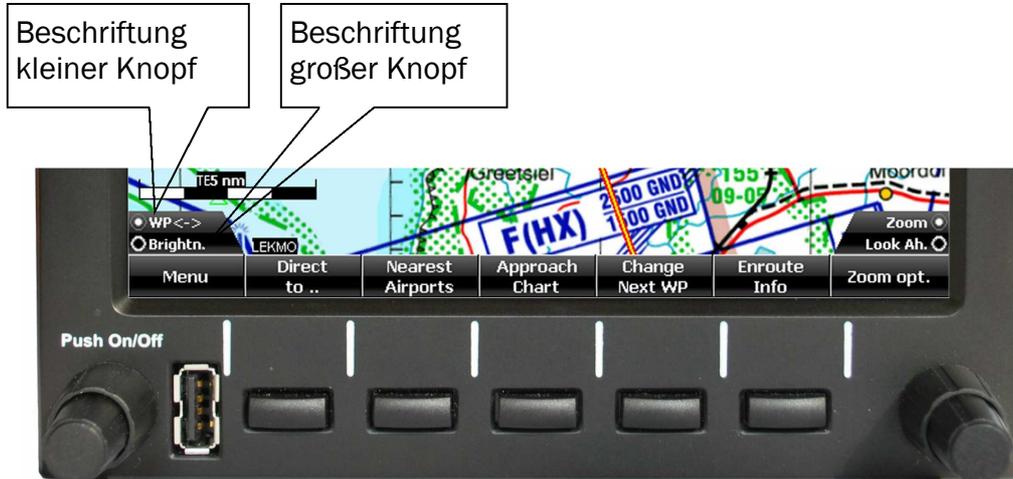
Das Formular für Karten und Wegpunktdaten wird angezeigt:



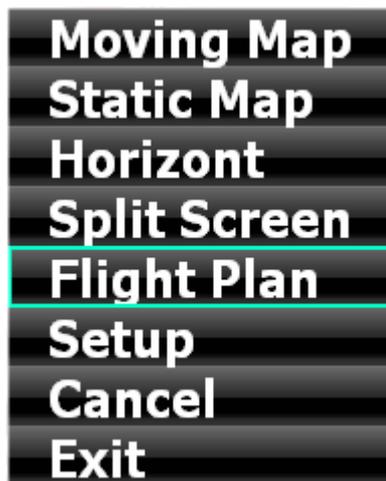
- Drücken Sie **Weiter** und warten Sie bis die Karten auf dem USB-Stick installiert sind.
- Danach können Sie weitere Karten Installieren oder die Installation beenden.
- Ziehen Sie USB Stick vom PC ab
- Starten Sie das MFD bis die normale Oberfläche angezeigt wird
- Stecken Sie den USB Stick in die Front -USB Buchse
- Der Update wird automatisch gestartet
- Nach Abschluss des Updates befinden Sie sich wieder auf der normalen MFD Oberfläche. Ziehen Sie den USB-Stick ab.
- Bei der Installation von neuen Karten müssen Sie jetzt einmal unter **Setup - Maps** den Menüpunkt **Find Maps** aufrufen.

1.8 Grundlagen der Bedienung

Die Bedienung erfolgt über 7 Taster (Softkeys) und 4 Drehknöpfe. Sky-Map MFD hat keinen Touchscreen, da Touchscreens prinzipbedingt stark spiegeln und damit die Ablesbarkeit bei Sonnenlicht beeinträchtigen.



Der linke kleine Drehknopf ist das Hauptbedienelement, durch Drücken kann das Hauptmenü aufgerufen werden. Es ermöglicht den Wechsel zwischen grundlegenden Betriebsarten und den Aufruf der Geräteeinstellungen (Setup).



Das grüne Auswahlrechteck kann mit dem Drehknopf verschoben werden und durch Drücken auf den Knopf wird der Menüpunkt aufgerufen.

Mit **Cancel** kann das Menü verlassen werden ohne eine Funktion zu aktivieren.

Mit **Exit** wird das System nach quittieren einer Sicherheitsabfrage heruntergefahren.

Die Beschriftung der Drehknöpfe und Tasten ändert sich Kontextabhängig (d.h. je nach aktiver Funktion).

Je nach Funktion dient der linke Knopf auch zum Auswählen von Werten, ändern einer Einstellung (Ein/Aus) oder zum Weiterschalten der aktiven Eingabeposition.

2. Flugvorbereitung (Static Map Mode)

Die Sky-Map Software verfügt bezüglich der Kartendarstellung über zwei grundsätzliche Betriebsmodi: den **Static Map Mode**, bei dem der angezeigte Kartenausschnitt manuell verschoben werden kann und den **Moving Map Mode**, bei dem sich der Kartenausschnitt abhängig von der GPS Position automatisch so verschiebt, dass sich die aktuelle Position immer in der Mitte befindet.

Zur Flugvorbereitung mittels Karte und zum interaktiven Erstellen oder Verändern einer Route dient der **Static Map Mode**.



Bild 1: Static Map Mode mit Route

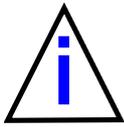
2.1 Kartenausschnitt verschieben

Der sichtbare Ausschnitt der Karte lässt sich im Static Map Mode mit den beiden linken Knöpfen verschieben :

- Mit dem kleinen Knopf in Ost-West Richtung.
- Mit dem großen Knopf in Nord-Süd Richtung

2.2 Wegpunkt zur Route hinzufügen

Mit dem Button **Add/Del. Routepoint** kann ein Punkt zur Route hinzugefügt (angehängt) bzw. gelöscht werden. Positionieren Sie dazu das Fadenkreuz auf der Position an der der Punkt erzeugt werden soll bzw. über dem zu löschenden Punkt. Drücken Sie dann den Button **Add/Del. Routepoint**



Das Editieren der Route auf dem Display muss dazu mit dem Menüpunkt **Route auf Bildschirm bearb** unter Setup/Route freigegeben sein.

Alternativ kann die Route auch im Routen/Datenbankfenster geplant werden. Dies ist in Kapitel 4 (Routenplanung) beschrieben.

Wenn ein neuer oder verschobener Wegpunkt innerhalb eines einstellbaren Radius um einen in der Wegpunktdatenbank vorhanden Punkt liegt werden automatisch die richtigen Koordinaten sowie die Bezeichnung usw. übernommen.

2.3 Wegpunkt in Route einfügen

Mit dem Button **Ins./Del. Routepoint** kann ein Punkt in die Route eingefügt bzw. gelöscht werden. Positionieren Sie dazu das Fadenkreuz auf der Position wo der Punkt eingefügt bzw. gelöscht werden soll. Ein neuer Punkt wird automatisch in das nächstgelegene Routensegment eingefügt.

2.4 Approach Chart

Mit dem Knopf **Approach Chart** kann eine Anflugkarte angezeigt werden. Dazu wird ein Menü eingeblendet das alle Plätze enthält die im aktuellen Bildausschnitt liegen und eine Anflugkarte haben:



Bild 2: Anflugkarten manuell anzeigen

Mit dem kleinen linken Knopf kann der Platz ausgewählt werden.



Durch mehrmaliges Betätigen der Zoom Opt. Taste kann zwischen Anflugkarte, Flugplatzkarte und Streckenflugkarte gewechselt werden.

2.5 Direct to

Mit dem **Direct To** Knopf kann eine direkte Route von der aktuellen Position zum Fadenkreuz erzeugt werden.

2.6 Checkliste

Die Checklisten werden für den unter Setup/Aircraft ausgewählten Flugzeugtyp angezeigt und mit dem linken Knopf quittiert:

Nr:	Topic:	Check:	[ACFT: Wild Thing]
1/6	Choke	✓ AUS	
2/6	Vergaservorwärmung	✓ AUS	
3/6	Klappen	? nach Bedarf	
4/6	Trimmung	? EINGESTELLT	
5/6	Triebwerksinstrumente	? KONTROLLE	
6/6	Startfreigabe	? EINGEHOLT	

• Select	...
○ Tab <>	...
Check	Return
Vor dem Start	Nach dem Start
Reiseflug	Vor der Landung
Nach der Landung	

2.7 Zoom

Mit dem kleinen Knopf rechts kann der sichtbare Kartenausschnitt vergrößert bzw. verkleinert werden. Mit jeder Betätigung wird der Ausschnitt weiter vergrößert/verkleinert. Die Zoom ist unbegrenzt, jedoch lässt die visuelle Qualität der Kartendarstellung bei sehr großen/kleinen Zoomfaktoren prinzipbedingt stark nach.

Mit dem Button **Zoom Opt.** kann man aus einer beliebigen Zoomstufe wieder zur optimalen Darstellung zurückspringen.

Wenn die Flugplatzkarten installiert sind, kann von der Anflugkarte aus mit „Zoom In“ bis auf die Flugplatzkarte gezoomt werden.

3. Flugdurchführung (Moving Map Mode)

Im **Moving Map Mode** wird der angezeigte Kartenausschnitt ständig so verschoben, das sich die vom GPS Empfänger gelieferte Position in der Mitte des Kartenausschnitts befindet (mit der Funktion **Look Ahead** kann die Position auch an den Rand des Bildes verschoben werden).



Bild 3: Moving Map Mode

Die Darstellung erfolgt wahlweise **North Up** oder **Heading Up** (Karte dreht sich in Flugrichtung).

An der aktuellen Position wird ein Flugzeugsymbol angezeigt, dessen Heading dem Kurs zwischen den beiden letzten vom GPS gelieferten Positionen entspricht. Das Flugzeugsymbol wird so gezeichnet, das der Schnittpunkt von Tragfläche und Rumpf die momentane Position markiert. Von dem Flugzeugsymbol ausgehend wird optional eine Linie gezeichnet, die den Flugweg bei Beibehalten des gegenwärtigen Heading darstellt (Windeinfluß nicht berücksichtigt !). Die Länge der Linie ist in Kilometer oder Minuten Flugzeit einstellbar.

3.1 Sichtflugkarte

Im **Moving Map Mode** wird normalerweise die Sichtflugkarte dargestellt. Wenn mehrere Karten installiert sind, kann die aktive Karte im Setup Dialog ausgewählt werden (**Setup**, Register **Maps**). Es können auch mehrere Karten gleichzeitig aktiv sein.

3.2 Aktiver Zielwegpunkt

Sofern im **Moving Map Mode** eine Route geladen ist, stellt immer ein Wegpunkt den aktuellen Zielwegpunkt dar, d.h. den Punkt der als nächstes anzufliegen ist.

Für diesen Wegpunkt kann mit den Infopaneln DTN, ETN und NWP die Entfernung, die Flugzeit (bezogen auf die momentane Position und Geschwindigkeit, Luftlinie) sowie die Bezeichnung angezeigt werden.

Außerdem repräsentiert der Zielwegpunkt für die HSI Anzeige das VOR und das zum Punkt führende Routensegment entspricht dem Radial. Der aktive Zielwegpunkt wird durch einen Markierungskreis in doppelter Größe dargestellt. (siehe Bild 3)

3.3 Zielwegpunkt weiterschalten

Wird der Zielwegpunkt überflogen oder erreicht (Erkennung mittels einstellbarem Radius) so wird automatisch der nächste Wegpunkt zum aktuellen Zielwegpunkt.

Wenn eine Route aktiviert wird (durch Erstellen, Modifizieren, Laden oder nach dem Starten des Programms wenn vorher eine Route aktiv war), wird der zweite Wegpunkt zum aktuellen Zielwegpunkt. Das muss jedoch nicht immer richtig sein, z.B. dann nicht, wenn bei einer Zwischenlandung das Gerät ausgeschaltet wurde. In diesem Fall kann der Zielwegpunkt mit dem linken kleinen Knopf weiterschaltet werden. Das ist insbesondere nützlich wenn ein Wegpunkt nicht direkt überflogen wird und damit die automatische Weiterschaltung nicht funktioniert.

3.4 Infopaneln

Im **Moving Map Mode** können diverse Werte wie die vom GPS gelieferten Daten Heading, Geschwindigkeit über Grund, Höhe und Position sowie Entfernung und Flugzeit zum nächsten Zielwegpunkt angezeigt werden. Dazu dienen die frei konfigurierbaren **Infopaneln**. Die verwendeten Einheiten können im Parameterdialog eingestellt werden. (**Setup**, Register **Einheiten**)

GSP:	NWP:	ETN:	DTN:	ALT GND:	UTC:
100 ^{kn}	LOWG	00:05	16 ^{km}	2618 ^{ft}	20:29

Bild 4: Infopaneln

Die Konfiguration der **Infopaneln** geschieht unter **Setup/Info** (siehe 5.6 Infopaneln)



Die in den Infopaneln angezeigte Geschwindigkeit ist die vom GPS gelieferte Geschwindigkeit über Grund und nicht zu verwechseln mit TAS oder IAS !

Die in den Infopaneln angezeigte Höhe ist die vom GPS gelieferte Höhe über dem Referenzgeoid und nicht zu verwechseln mit der vom Höhenmesser angezeigten barometrischen Höhe !

Beide Anzeigen haben nur informativen Wert und sind nicht zur Flugführung zu verwenden !

3.5 HSI (Horizontal Situation Indicator) anzeigen

Unter **Setup Register Moving Map / HSI anzeigen** kann ein simulierter „Horizontal Situation Indicator“ eingeblendet werden.

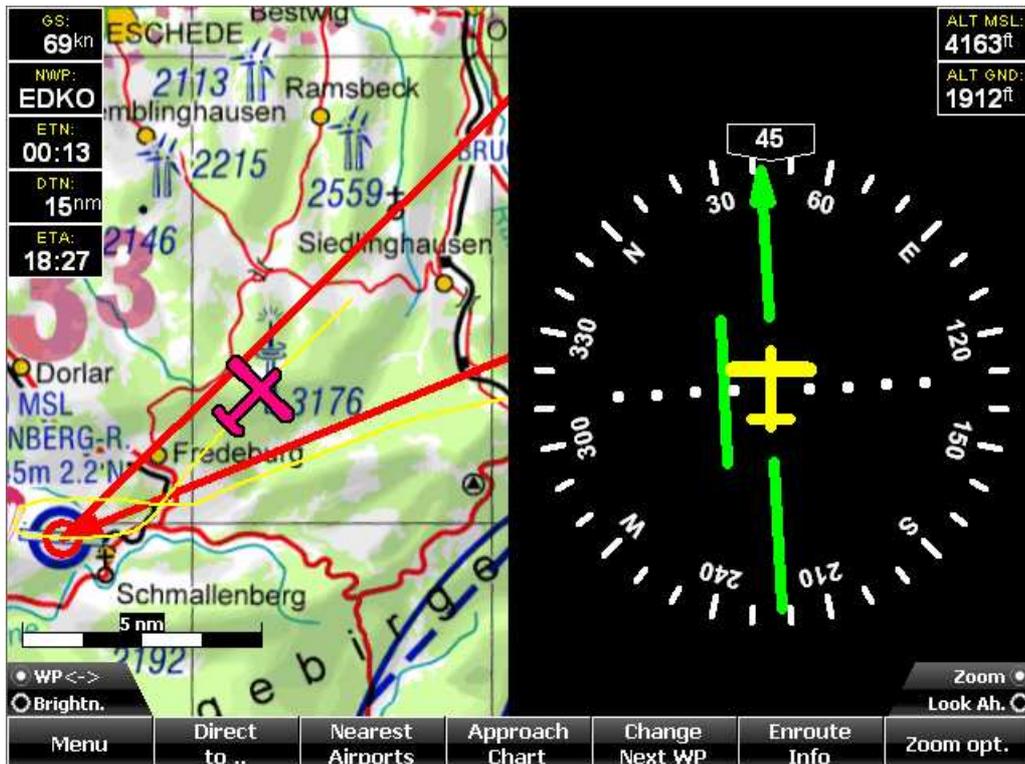


Bild 5: HSI Anzeiger

Voraussetzung ist eine aktive Route, da der nächste Wegpunkt als VOR fungiert und das dorthin führende Routensegment als Radial.

Die Teilung für die CDI Nadel beträgt 2°, der Mode (to/from) ist immer „to“. Die HSI Anzeige wird automatisch zusammen mit der Karte eingeblendet.

3.6 Anflugkarte anzeigen

Sofern eine Route aktiv ist, können Sie die Anflugkarte des aktuellen Zielwegpunktes (nächster Wegpunkt) mit dem Button **Approach Chart** anzeigen. Nochmaliges Antippen führt wieder zur vorherigen Anzeige zurück (Sichtflugkarte).

Wenn die aktuelle Position sich innerhalb des von der Anflugkarte abgedeckten Bereichs befindet, erfolgt die Darstellung im **Moving Map Mode**, sonst wird temporär zum **Static Map Mode** gewechselt.

Sofern der aktuelle Zielwegpunkt nicht der Platz ist, dessen Anflugkarte Sie anzeigen möchten, so stellen Sie erst mit dem Knopf **WP<->** den gewünschten nächsten Wegpunkt ein.

Im **Moving Map Mode** können Sie nur Anflugkarten anzeigen, die Bestandteil der aktuellen Route sind. Zur Anzeige beliebiger (vorhandener) Anflugkarten wechseln Sie in den **Static Map Mode**.



Bild 6: Anflugkartenvorschau

3.7 Automatische Anzeige der Anflugkarte

Wenn Sie in den Bereich der Anflugkarte des nächsten Wegpunktes (Flugplatz) einfliegen, zoomt Sky-Map automatisch auf die Anflugkarte. Mit dem Button Approach Chart können Sie zwischen Anflugkarte und Streckenflugkarte wechseln.

3.8 „Look Ahead“ - Funktion

Der *Look Ahead* Knopf verschiebt das Flugzeugsymbol zum Rand, so das in Flugrichtung mehr Karte zu sehen ist.

3.9 Luftraumwarnungen

Die Funktion Luftraumwarnung dient der Anzeige eines bevorstehenden Einfluges in einen anderen Luftraum. Sky-Map berechnet dazu laufend mögliche Schnittpunkte zwischen der „Heading Line“ und den Umrissen der (installierten) Lufträume.

Wird ein Schnittpunkt festgestellt, so wird zusätzlich überprüft ob die aktuelle Höhe sich innerhalb der vertikalen Luftraumgrenzen befindet. Ist beides der Fall, so wird eine optische und (wahlweise) akustische Warnung ausgegeben.

Die optische Warnung besteht aus der hervorgehobenen Anzeige der Luftraumgrenzen, des Schnittpunktes mit der „Heading Line“ sowie der Anzeige der Luftraumbezeichnung und der Unter- und Obergrenzen. Es werden Warnungen für die Lufträume A, B, C, D, F, Restricted, Danger und Special (z.B. TMZ) ausgegeben.

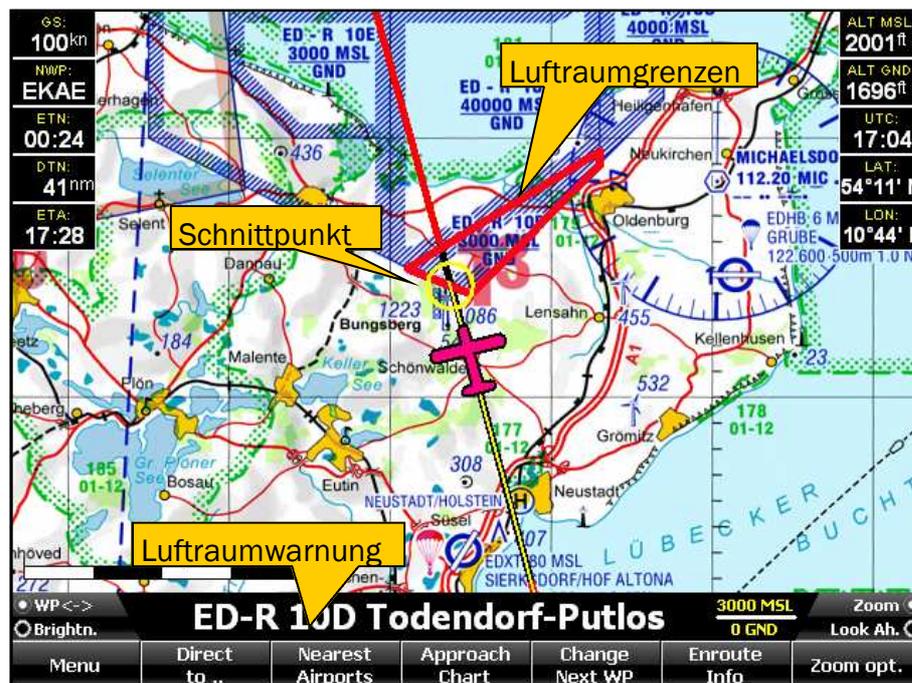


Bild 9: Luftraumwarnungen



Die Funktion Luftraumwarnung ersetzt **nicht** die den gesetzlichen Bestimmungen entsprechende Flugplanung und Durchführung. Sie sind als Pilot für Ihren Flugweg und sich daraus evtl. ergebende Luftraumverletzungen selbst verantwortlich. Gibt Sky-Map eine Luftraumwarnung aus, so heißt das nur, das Sie bei Beibehaltung Ihres gegenwärtigen Kurses mit hoher Wahrscheinlichkeit in den angezeigten Luftraum einfliegen. Der Umkehrschluss ist **nicht** zulässig!



Die Luftraumwarnung nutzt die vom GPS gelieferte Höhe, deren Genauigkeit prinzipbedingt wesentlich schlechter ist als die der Position. Die GPS Höhe ist außerdem auf NN (genauer gesagt auf den Referenzgeoid) bezogen und kann deshalb von der barometrisch ermittelten Höhe (MSL oder FL) abweichen. Aus diesem Grund werden die Lufträume von Sky-Map vertikal um einen einstellbaren Sicherheitsfaktor erweitert (Vertical Safety Margin). Die Luftraumwarnung funktioniert **nicht** bei einem vertikalen (Steig- oder Sinkflug) Einflug in einen anderen Luftraum, wenn Sie sich horizontal schon in dessen Bereich befinden. (Beispiel: Sie befinden sich im Bereich einer Kontrollzone knapp oberhalb der Obergrenze und unterschreiten diese dann im Sinkflug)

Voraussetzungen für die Luftraumwarnung:

- Die Luftraumdaten für das entsprechende Land müssen installiert sein (z.B. „DLand.air“ für den deutschen Luftraum)
- Das digitale Höhenmodell muss installiert sein und den Bereich des überflogenen Luftraums abdecken. Ist das nicht der Fall, werden für Lufträume, deren Ober- oder Untergrenzen auf GND bezogen sind keine Warnungen ausgegeben !
- Zur optionalen akustischen Ausgabe der Warnungen (normalerweise nur sinnvoll, wenn der Audio Ausgang des MFD in das Intercom des Flugzeugs eingespeist wird) müssen die Sound Files (C.WAV, D.WAV usw.) im Unterverzeichnis Airspace installiert sein.

Die Umrisse der Lufträume können auch ständig angezeigt werden (Luftraumoverlay). Die Aktivierung erfolgt mit dem Menüpunkt **Lufträume anzeigen** im *Setup*, **Register Moving Map**. Die Anzeige kann auf Lufträume eingeschränkt werden die bei der aktuellen Flughöhe durchflogen würden: Menüpunkt **..altitude sensitive** im *Setup*

Durch Antippen des **Zoom Opt.** Knopfes kann die Warnung quittiert d.h. entfernt werden.

Über die Einstellung der Länge der „Heading Line“ im *Setup*, **Register Moving Map** kann der Vorausschauzeitraum der Luftraumwarnung bestimmt werden.

Die anderen Parameter (Safety Margin, optische Warnung, akustische Warnung) können im Setup, Register Warnungen eingestellt werden.

Dort kann auch die Lautstärke eingestellt werden. Bei Änderung der Lautstärke wird zum Test eine akustische Warnung ausgegeben.

3.10 Warnung bei Unterschreiten der Sicherheitshöhe

Bei Unterschreiten einer einstellbaren Sicherheitsmindesthöhe gibt Sky-Map eine optische und akustische Warnung aus. Die Warnung wird nur ausgegeben wenn die Geschwindigkeit oberhalb einer einstellbaren Mindestgeschwindigkeit liegt. Diese sollte so eingestellt werden, dass sie bei Start und Landung nicht überschritten und im Reiseflug nicht unterschritten wird.

Die optische Warnung kann durch Antippen des Textfeldes quittiert werden d.h. sie erscheint erst wieder, wenn die Sicherheitsmindesthöhe über- und danach wieder unterschritten wird.



Die Warnung bei Unterschreiten der Sicherheitsmindesthöhe unterliegt den Einschränkungen der Genauigkeit von GPS Höhe und digitalem Höhenmodell wie bei den Luftraumwarnungen und im Anhang beschrieben. Wenn Sky-Map eine Warnung anzeigt, so bedeutet das nur, dass Sie mit großer Wahrscheinlichkeit die eingestellte Mindesthöhe unterschritten haben. Der Umkehrschluss ist **nicht** zulässig!

3.11 „Direct to“ Funktion

Mit der Funktion *Direct to* wird eine direkte Route von der aktuellen Position zu einem Zielpunkt erzeugt.

Die Funktion bietet die Möglichkeit ein *direct to* Ziel aus allen in der Wegpunktdatenbank verfügbaren Wegpunkten auszuwählen.

Dazu wird der ICAO Locator oder der Name der Wegpunktes mit Hilfe des linken Knopfes eingestellt:

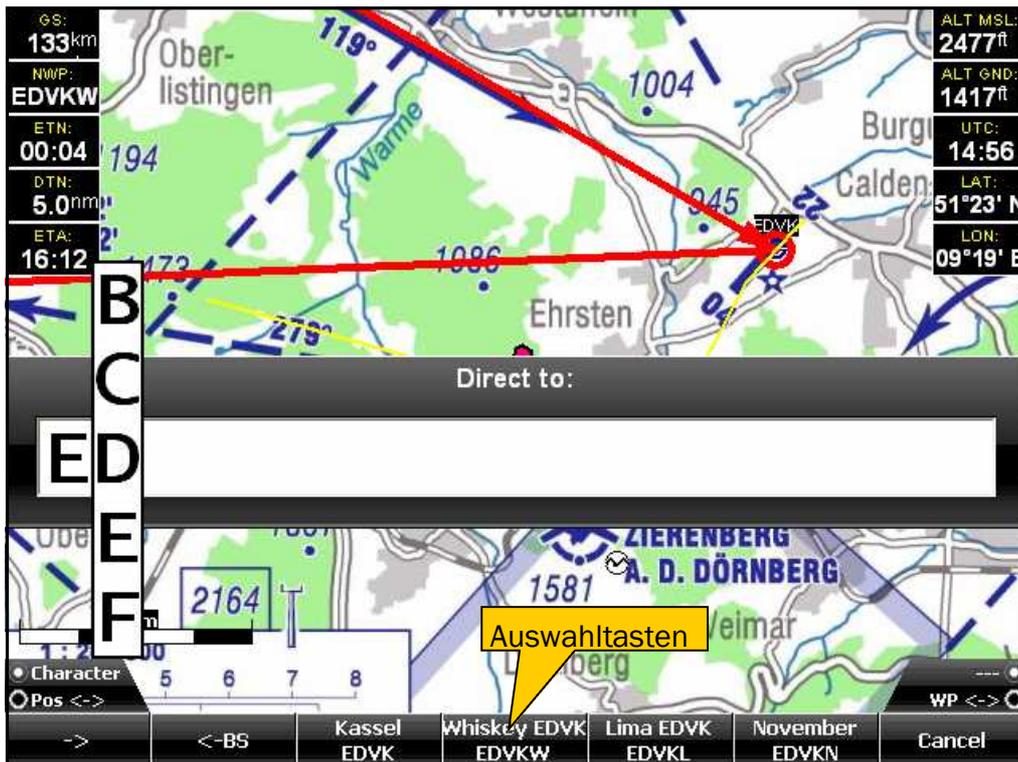


Bild 9: „Direct to“ Funktion

Es reicht in der Regel den Anfang des Namens einzugeben.

Sobald Übereinstimmungen in der Wegpunktdatenbank gefunden werden belegen diese die vier Auswahl-tasten. Sind mehr als vier Übereinstimmungen vorhanden kann mit dem **WP<->** Knopf gescrollt werden. Die Wegpunkte werden nach Entfernung sortiert (die nächstgelegenen werden zuerst angezeigt)

Mit einer der vier Auswahl-tasten wird die Route von der aktuellen Position zum ausgewählten Wegpunkt erzeugt. Wird der Dialog über „Cancel“ verlassen, wird keine Route erzeugt.

Mit **<-BS** (Backspace) kann das letzte Zeichen im Eingabefeld gelöscht werden.

3.12 Nearest Airports Funktion

Mit dem Button **Nearest Airports** wird ein Menü erzeugt, in dem die fünf nächstgelegenen Landeplätze eingetragen sind.

Die Einträge sind nach Entfernung aufsteigend sortiert d.h. der nächstliegende Platz wird ganz oben angezeigt. Es werden alle Arten von Landeplätzen angezeigt, auch Segelflug- und UL-Plätze.

Durch Auswählen mit dem linken kleinen Knopf erzeugen Sie eine direkte Route von der aktuellen Position zu dem ausgewählten Platz. Eine eventuell vorher vorhandene Route wird entfernt.



Bild 10: Nearest Airports

Mit dem Menüpunkt **Last Route** kann nach einem *Direct to* bzw. *Nearest* zur letzten regulär geplanten Route zurückgekehrt werden.

Mit dem Menüpunkt **Cancel** können Sie die Funktion verlassen ohne eine Route zu erzeugen.



Wenn bestimmte Plätze z.B. Segelflugplätze oder UL-Plätze in dieser Liste nicht angezeigt werden sollen, müssen diese beim Datenbankupdate abgeschaltet werden (D.h. Plätze die nicht in der Wegpunktdatenbank sind, können auch nicht angezeigt werden).

4. Flugplanung

Mit dem Menüpunkt **Flightplan** wird das Datenbank/Routenfenster aufgerufen. Es stellt neben dem interaktiven Erstellen/Bearbeiten einer Route auf dem Touchscreen (siehe Kapitel 2) die zweite Möglichkeit dar, Routen zusammenzustellen.

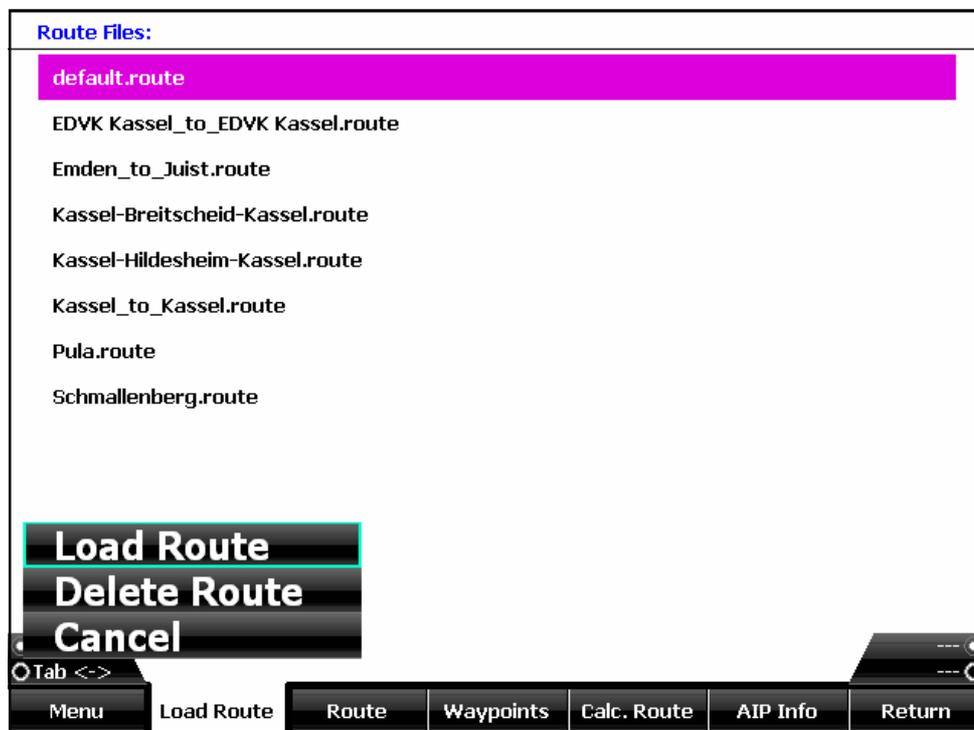


Bild 11: Route laden

4.1 Route laden

Auf dem Register **Load Route** (siehe Bild 11) können Sie eine gespeicherte Route auswählen und als aktuelle Route laden. Die geladene Route wird dann im Routenfenster angezeigt und kann modifiziert werden. Das Routenformat ist mit dem Programm „Flight Planner“ der Firma ifos kompatibel. Sie können daher mit Flightplanner oder Sky-Map geplante Routen gemeinsam verwenden.

4.2 Route löschen

Der Menüpunkt **Delete Route** löscht die ausgewählte Route von der Festplatte. Dazu muss erst eine Sicherheitsabfrage quittiert werden.

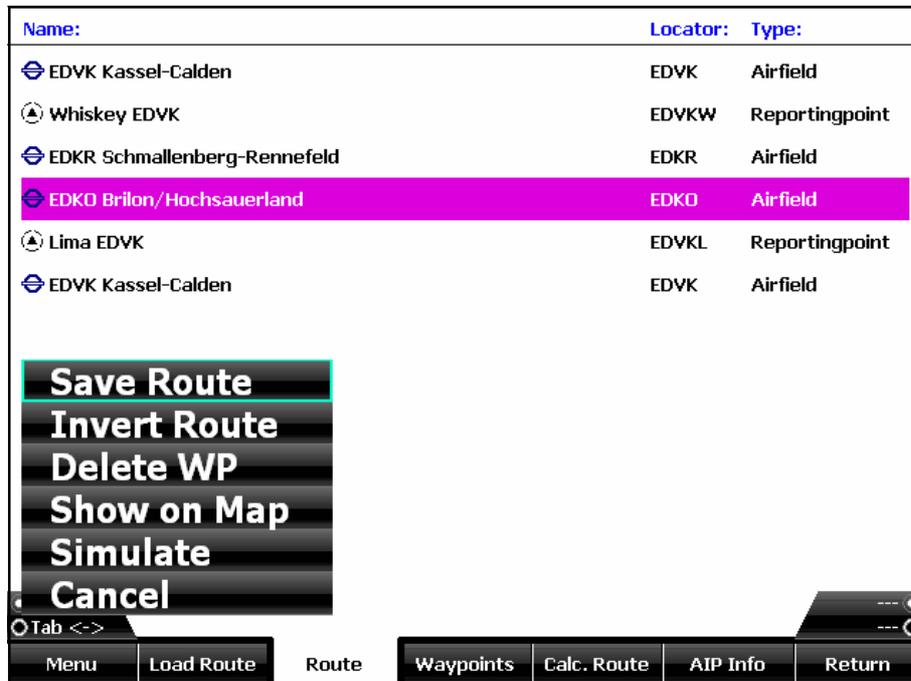


Bild 12: Routenfenster

4.3 Route speichern

Mit dem Menüpunkt **Save Route** können Sie die aktuelle Route zur späteren Wiederverwendung speichern. Sie können den vorgeschlagenen Dateinamen (gebildet aus den Namen des ersten und letzten Wegpunktes der Route) im folgenden Eingabefeld ändern oder übernehmen.

4.4 Route invertieren

Der Menüpunkt **Invert Route** kehrt die Reihenfolge der Wegpunkte um, z.B. wenn Sie an Ihrem Ziel angekommen sind und wollen dieselbe Strecke zurückfliegen.

4.5 Wegpunkt aus Route löschen

Delete WP dient zum Löschen eines ausgewählten Wegpunktes. Durch mehrfaches Antippen von **Delete WP** können Sie die aktuelle Route entfernen. Das entfernt die Route aus dem Routenfenster und von der Karte. Wenn Sie eine gespeicherte Route von der Festplatte löschen wollen, verwenden Sie **Route löschen** auf der Registerkarte **Route laden**

4.6 Auf Karte Anzeigen

Mit **Show on Map** kann der ausgewählte Wegpunkt auf der Karte angezeigt werden.

4.7 Route Simulieren

Mit Simulate kann die Simulation der Route gestartet werden.

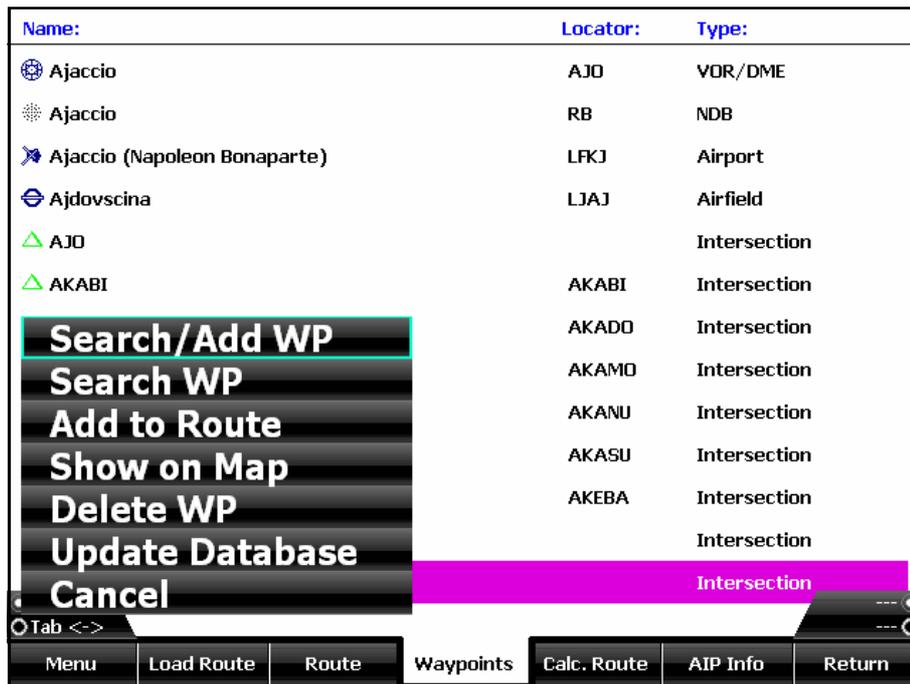


Bild 13: Wegpunktfenster

4.8 Wegpunkt suchen

Die Wegpunkte werden in der Liste im Wegpunktfenster (siehe Bild 13) alphabetisch sortiert angezeigt.

Mit Menüpunkt **WP suchen** kann die Wegpunkteingabe aufgerufen werden. Es reicht in der den Anfang des Namens oder Locators einzugeben. Die vier Auswahlbuttons füllen sich dann mit möglichen Wegpunkten. **Search/Add WP** fügt den Punkt sofort zur Route hinzu während **Search WP** ihn nur im Wegpunktfenster auswählt.

4.9 Wegpunkt zur Route hinzufügen

Mit **Add to Route** wird der selektierte Wegpunkt hinter dem aktuell ausgewählten Wegpunkt der Route (Register Route, siehe Bild 12) eingefügt bzw. angehängt.

4.10 Datenbank konfigurieren

Die Sky-Map Wegpunktdatenbank kann aus einzelnen Wegpunktdateien im Flight Planner .pts Format neu aufgebaut werden. Diese werden normalerweise im Rahmen der Karteninstallation installiert. So können z.B. die Wegpunkte von ausländischen Plätzen hinzugefügt werden. Es können aber auch unnötige Wegpunkte aus der Datenbank entfernt werden. Das spart Arbeitsspeicher und erhöht die Geschwindigkeit, wenn die Wegpunktdatenbank durchsucht werden muss.

Mit dem Button **Update Database** im Wegpunktfenster wird die

Wegpunktdatenbank aus den einzelnen Wegpunktdateien (*.pts) neu aufgebaut. Die Dateien müssen sich im Verzeichnis Waypoints befinden. Ändern sich diese Dateien (z.B. bei einem Kartenupdate) geschieht der Datenbankupdate beim Programmstart automatisch.

Vom Benutzer selbst eingegebene Punkte werden vorher in der Datei User.pts gespeichert und können so der neuen Datenbank wieder hinzugefügt werden.

Die Namen der Dateien bestehen aus einer Länderkennung und dem enthaltenen Wegpunkttyp z.B.:

EDAirfields.pts : deutsche Flugplätze
EBReporting.pts : belgische Pflichtmeldepunkte

4.11 Route berechnen

Mit der Registerkarte **Calc. Route.** wird der Dialog zur Berechnung der Route aktiviert.

Wind speed	<input type="text" value="0 kts"/>	TAS	<input type="text" value="100 kts"/>	Fuel	<input type="text" value="25 l/h"/>
Wind dir.	<input type="text" value="0 °"/>	Date	<input type="text" value="27.06.2009"/>		

Waypoint	Dist.[nm]	Time	Fuel [l]	TC	WCA	TH	GS [kts]	SR	SS
EDVK Kassel-Calden	0	0	0	--	--	--	--	03:07	19:43
Whiskey EDVK	7.1	00:04	1.8	267	0	268	100	03:08	19:43
EDKR Schmallenberg	37.7	00:22	9.4	247	0	247	100	03:13	19:46
EDKO Brilon/Hochsat	20.3	00:12	5.1	44	0	45	100	03:10	19:46
Lima EDVK	23.0	00:13	5.7	82	0	82	100	03:07	19:44
Set wind speed			1.4	120	0	120	100	03:07	19:43
Set wind direction			23.4	--	--	--	--	--	--
Set speed									
Set date									
Set fuelflow									
Return									

Tab <>

Menu Load Route Route Waypoints **Calc. Route** AIP Info Return

Bild 15: Routenberechnung

Mithilfe dieses Formulars ist eine überschlägige Berechnung von Flugzeiten, Distanzen, Treibstoffverbrauch sowie Windeinfluß möglich. Dazu müssen Sie folgende Parameter eingeben:

- Geschwindigkeit (TAS) in [km/h] oder [kts] je nach Setup
- Treibstoffverbrauch bei dieser Geschwindigkeit in [l/h]
- Windgeschwindigkeit in [kts]
- Windrichtung
- Datum für Sunrise /Sunset Berechnung

Wenn ein Parameter geändert wird, wird die Berechnung automatisch aktualisiert.



Die Berechnung berücksichtigt **nicht** die unterschiedlichen Treibstoffverbrauchswerte im Steigflug, Reiseflug, Sinkflug bzw. beim Rollen und auch nicht die unter Umständen unterschiedliche Windrichtung und Stärke auf verschiedenen Höhen bzw. Teilstrecken. Sie ist deshalb kein Ersatz für eine den Vorschriften entsprechende Flugvorbereitung. Ebenfalls **nicht** berücksichtigt sind Sicherheitszuschläge und Reserve!

4.12 Beispiel Routenplanung

Angenommen, Sie möchten einen kleinen Dreiecksflug planen, von Kassel (EDVK) nach Lauterbach (EDFT), weiter nach Brilon (EDKO) und zurück nach Kassel:

- Drücken Sie den Lenken Knopf und wählen Sie **Flight Plan**
- Wenn im Routenfenster noch eine Route aktiv ist, tippen Sie auf **Delete Route** um die Route zu entfernen
- Aktivieren Sie das Wegpunkt Fenster (Button **Waypoints** antippen)
- Drücken Sie den **Menü** Knopf und aktivieren Sie **Search/Add WP**
- Geben Sie mit den linken Drehknöpfen EDVK ein (oder Kassel)
- Tippen Sie auf den **EDVK** Knopf
- Sie können kontrollieren ob der Wegpunkt hinzugefügt wurde, indem Sie kurz auf das Routenfenster umschalten (Register **Route** antippen)
- Achten Sie darauf das beim Verlassen des Routenfensters der letzte Wegpunkt selektiert ist, denn die Einfügeposition für neue Wegpunkte ist hinter dem selektierten Wegpunkt (selektiert = blau hinterlegt)
- Fügen Sie auf die gleiche Weise EDFT, EDKO und noch mal EDVK hinzu

Das Hinzufügen der Pflichtmeldepunkte für Ab- und Anflug in Kassel wäre auch über die Datenbank möglich, soll aber nun interaktiv erfolgen:

- Schalten sie auf die Routenanzeige um, selektieren Sie Kassel und tippen Sie dann auf **Show on Map**
- Sie sehen nun Kassel-Calden in der Mitte der Karte , sowie die nach unten abgehende und von links ankommende Route.
- Um einen Wegpunkt in die abgehende Route einzufügen, positionieren Sie das Fadenkreuz mit den linken Drehknöpfen über dem Pflichtmeldepunkt „Echo“. Drücken Sie dann die **Ins./Del. WP** Knopf. Ein neuer Wegpunkt in Form eines Kreise erscheint. Sie müssen das Fadenkreuz nicht hundertprozentig exakt positionieren, in einem gewissen Radius sprint der Punkt auf den nächsten Datenbankpunkt.
- Verschieben Sie den Ausschnitt nach Westen, bis Sie den Pflichtmeldepunkt „Lima“ sehen und fügen Sie auf die gleiche Weise dort einen Punkt ein.
- Wenn Sie jetzt das Routenfenster öffnen, sehen Sie, das die hinzugefügten Punkte als Pflichtmeldepunkte erkannt und eingefügt wurden.
- Wenn Sie die Route speichern möchten, tippen Sie auf **Route speichern**, verändern den vorgeschlagenen Dateinamen nach Belieben und drücken **OK**

4.13 AIP Anzeige

Um die Anflugkarten, Flugplatzkarten und AIP Informationen für einen Platz anzuzeigen, **selektieren Sie diesen im Routen- oder Wegpunktfenster** (antippen oder mit den Pfeiltasten auswählen) und schalten dann um auf das Register **AIP Info**

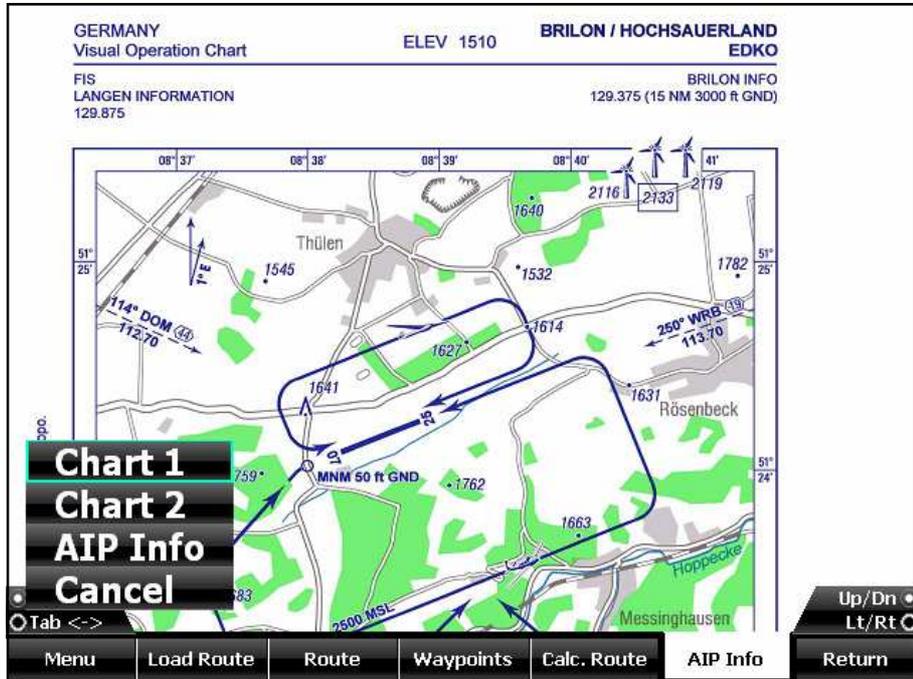


Bild 16: AIP Anzeige

Über das mit dem linken Knopf aufrufbare Menü kann dann zwischen mehreren Anflug- und Flugplatzkarten und den Textinformationen aus der AIP umgeschaltet werden. Der Kartenausschnitt kann mit den Drehknöpfen gezoomt und verschoben werden.

Locator:	EDVK
Purpose:	Verkehrslandeplatz/Public Airfield
Approval:	NVFR, IFR
Location:	1 NM W Calden
FBO:	Flughafen GmbH Kassel Flugplatz, 34379 Calden Tel.: (05674) 99770, Fax 997738
Permission:	NfL I-183/99, I-205/01, I-24/05; NfL I-100/08
GAFOR:	43
Aircraft:	PCN 35 F/B/X/T, HEL 5700 kg, GLD (P, selbststartend / self-launching), GLD, UL (Motorschirme PPR), PJE, Luftschiffe / Airships. Fallschirmsprünge während der TWR- Betriebszeit gemäß Betriebsbestimmung von Bremen ATC. / Parachute jumping during TWR operating hours according to operational directive by Bremen ATC. Einschränkungen siehe AD 1-6. / Restrictions see AD 1-6.

Bild 17: AIP Anzeige

Voraussetzung ist, dass die Karten für den ausgewählten Platz vorhanden sind (d.h. installiert wurden).

4.14 Notams

Mit dem Register **NOTAMs** kann die NOTAM Anzeige aktiviert werden. Die Konfiguration erfolgt im Register **NOTAM Filter**. Beides ist im Kapitel 8 im Detail beschrieben.

4.15 Wetter

Auf der Registerseite **Wetter** befindet sich der pc_met Browser zur Anzeige der Wetterinformationen des Selbstbriefingsystems des DWD. Das ist in Kapitel 6 beschrieben.

4.16 Logbuch

Auf dem Register **Flight Log** werden die automatisch ermittelten Start- und Landezeiten angezeigt.



Bild 18: Logbuchanzeige

Wenn Ihre Geschwindigkeit den Wert von Vs (einstellbar unter Setup/Flugzeug) überschreitet, wird die aktuelle Position mit Datum und Uhrzeit als Startposition eingetragen. Wenn Sie die Geschwindigkeit dann wieder unterschreiten wird die Position mit Datum und Uhrzeit als Landung eingetragen.

Mit dem Menüpunkt **Alle löschen** können die Einträge gelöscht werden. Das Logbuch befindet sich als Datei **Logbook.txt** im Sky-Map Systemverzeichnis und kann bei Bedarf mit einem Textprogramm weiterbearbeitet werden.

Die Zeit wird vom GPS übernommen und als UTC angegeben.



Die Logbuchfunktion befreit Sie nicht von der Pflicht selber ein Flugbuch zu führen, sondern stellt lediglich ein Hilfsmittel zur Ermittlung der Zeiten dar.

Wenn Sie beim Rollen die eingestellte Stallspeed (Vs) über und danach wieder unterschreiten, kann dies zu Fehleinträgen führen.

Hubschrauberpiloten können die Funktion deaktivieren, um zu verhindern das beim Schweben / Langsamflug ungültige Starts/Landungen eingetragen werden. Dazu setzen Sie unter **Setup/Aircraft** den Parameter StallSpeed auf einen Wert der nie erreicht wird (z.B. 1000)

4.17 Download

Auf der Registerseite Download können die Einstellungen für die Aktualisierung der pc_met Daten, Niederschlagsradar und NOTAM Service zentral verwaltet werden.

Mit dem Button **Download** wird die Aktualisierung gestartet.

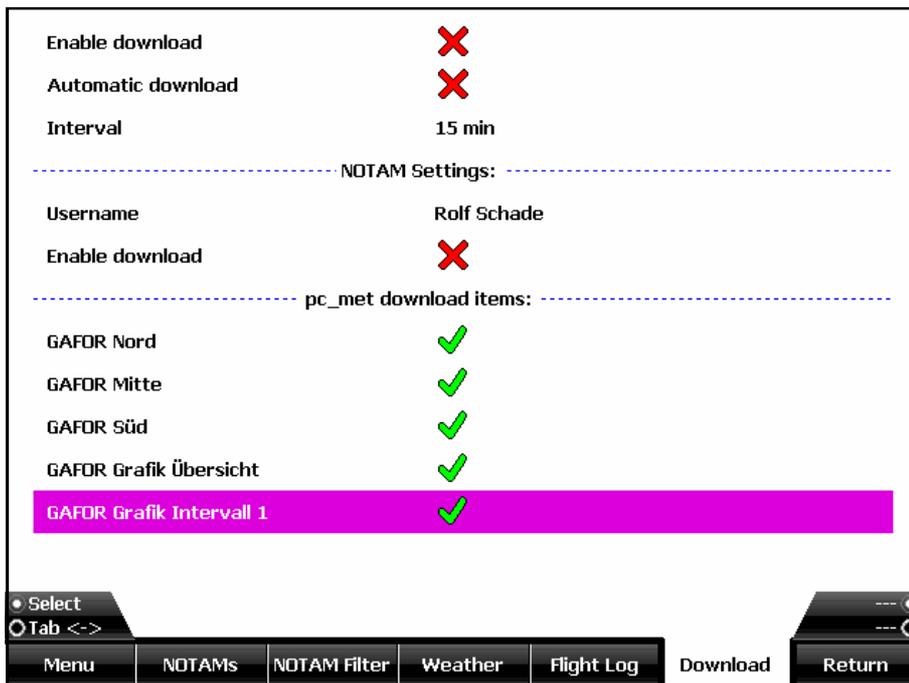


Bild 19: Download Seite

Im Feld Verbindung kann eine DFÜ-Verbindung für den Internetzugang ausgewählt werden oder „don't dial“ wenn eine ständige Verbindung z.B. über Netzwerk besteht. Dazu kann das Eingabefeld mit dem Button Menü aktiviert werden. Normalerweise muss die Voreinstellung nicht geändert werden.

5. Parameter einstellen

Sie können diverse Einstellungen des Programms Ihren persönlichen Anforderungen entsprechend konfigurieren und dauerhaft speichern. Mit dem Menüpunkt Setup wird der Parameterdialog aufgerufen. Dieser ist in verschiedene **Registerkarten** unterteilt.

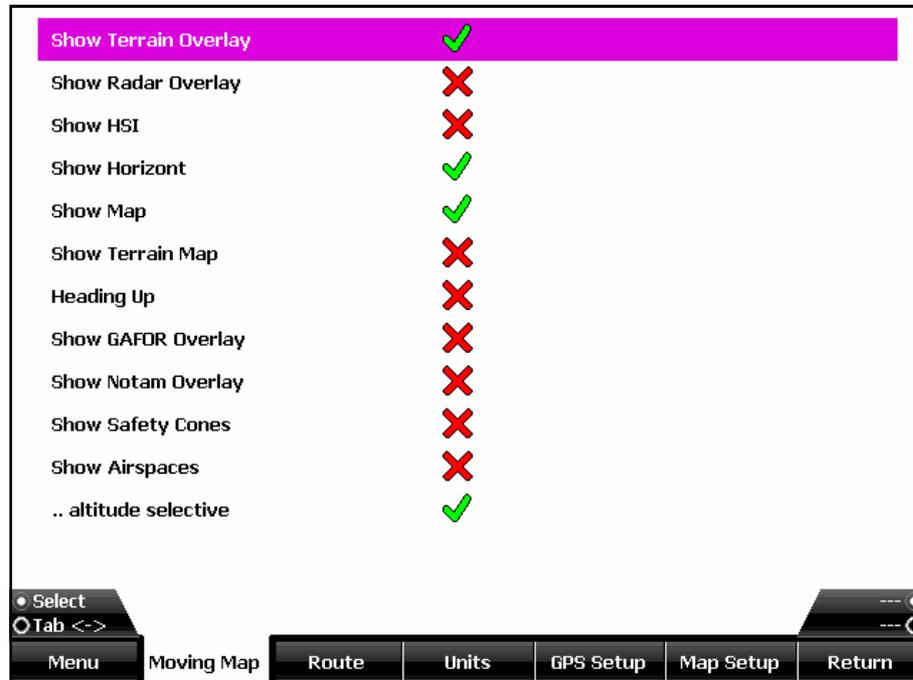


Bild 19: Moving Map Parameter

5.1 Moving Map Parameter

Auf der Registerkarte **Moving Map** kann die Farbe und Größe des Flugzeugsymbols sowie Farbe und Darstellung von Heading Linie und Track angepasst werden. Außerdem können diverse Anzeigeeoptionen ausgewählt werden.

5.2 Routen Parameter

Auf der Registerkarte **Route** können Sie die Farbe und Segmentlänge der Routensegmente sowie die Linienstärke einstellen.

Das Feld **Größe WP Markierung** beeinflusst den Radius der zur Darstellung der für Wegpunkte verwendeten Kreise.

Das Feld **Schwellwert** bestimmt den Schwellenradius (in Bogensekunden) für das Einrasten auf den nächsten Wegpunkt beim interaktiven Erzeugen/Verschieben von Wegpunkten. Wenn Sie einen Wegpunkt in diesen Radius um einen in der Datenbank vorhandenen Wegpunkt schieben oder dort erzeugen, wird der

Punkt automatisch auf die genauen Koordinaten verschoben und die Daten (Name usw.) aus der Datenbank übernommen („Snap“ Funktion).

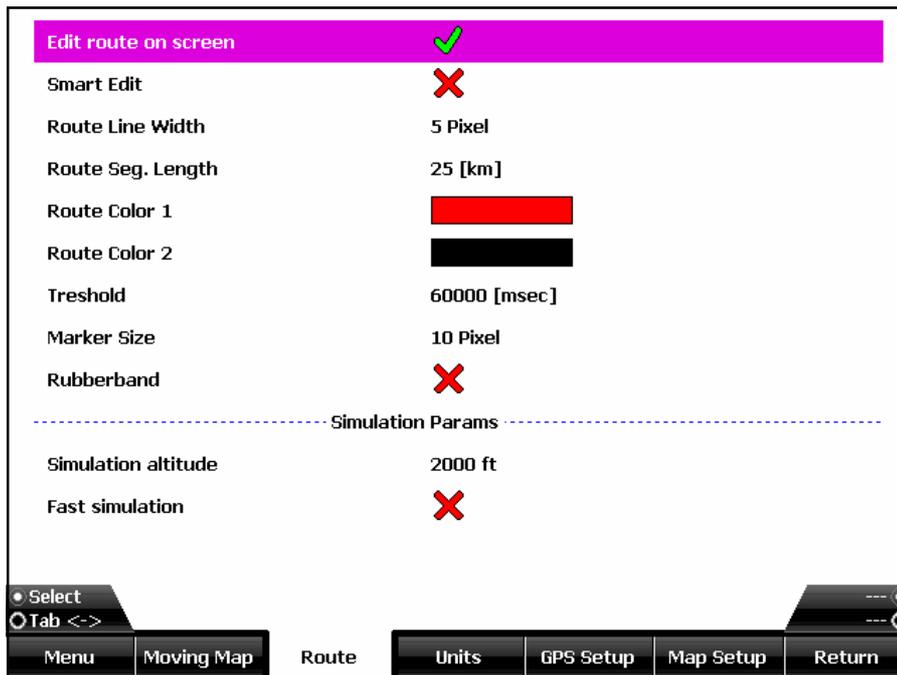


Bild 20: Einstellungen für Route

Wenn „**Rubberband**“ abgehakt ist, beginnt die Route immer an der aktuellen Position, die mit einer Linie („Gummiband“) mit dem nächsten Wegpunkt verbunden ist. Vor diesem Punkt liegende Routensegmente werden nicht dargestellt.

5.3 Anzeigeeinheiten

Auf der Registerkarte **Einheiten** können Sie die Einheiten für die angezeigten Werte in der Infozeile auswählen:

- Geschwindigkeit in [km/h] oder [knots]
- Höhe in [m] oder [feet]
- Höhenangabe bezogen auf GND oder MSL
- Entfernung in [km] oder [miles]

Außerdem kann die Schrittweite für die Zoom und Move- (Kartenausschnitt verschieben) Funktion eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt in Prozent.

5.4 GPS Einstellungen

Die Registerkarte **GPS Setup** dient zum Auswählen der seriellen Schnittstelle für die GPS Daten sowie zur Anzeige des GPS Status.

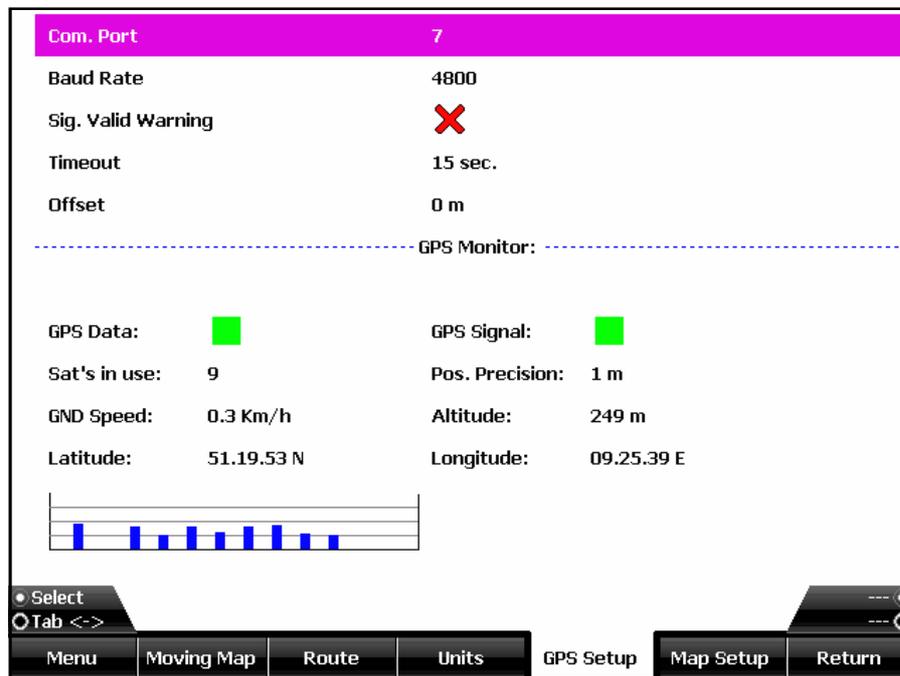


Bild 21: GPS Parameter

Im Auswahlfeld COM-Port kann die verwendete Schnittstelle und deren Baudrate eingestellt werden. Beim MFD ist das COM3 oder COM7 wenn das GPS eines Flarm/ADS-B Empfängers benutzt wird.

In den Feldern *Sat's* und *Prec.* können Sie sehen, wie viele Satelliten zur Zeit verwendet werden und mit welcher rechnerischen Genauigkeit die Position bestimmt wird (HDOP: Horizontal Dilution of Precision). In der Balkengrafik werden die Feldstärken aller Empfangskanäle angezeigt.

Das farbige Feld **GPS Data** zeigt an, ob Daten vom GPS empfangen werden:

- Rot: es werden keine Daten empfangen
- Grün: es werden Daten empfangen

Das farbige Feld **GPS Signal** zeigt den Zustand des von GPS gelieferten „Signal Valid Flags“ an:

- Rot: Signal nicht gültig
- Grün: Signal gültig

Mit dem Feld **Signal Valid Warning** können Sie bestimmen ob bei Auftreten des Zustandes *Signal Valid = false* die GPS Warnung auf dem Bildschirm erscheint (großes, rot blinkendes ?GPS?)

Wenn **Signal Valid Warning** nicht aktiviert ist, erscheint die GPS Warnung erst, wenn keine Position mehr geliefert wird oder keine Daten empfangen werden. (Hintergrund: manche GPS Empfänger setzen das Signal Valid Flag sehr frühzeitig auf *false*, obwohl noch 3 oder mehr Satelliten in Sicht sind und eine Position geliefert wird)

Wenn Ihr GPS Einstellmöglichkeiten für den Datenausgang hat, stellen Sie das folgende Protokoll ein:

Schnittstellenprotokoll: NMEA; 4800 Baud; 8 Bits; keine Parität; 1 Stopbit

Die NMEA Standardbaudrate ist 4800, es können jedoch auch andere Baudraten verwendet werden. Wichtig ist, das Sie am GPS und in Sky-Map die gleiche Baudrate einstellen.

Im Feld „**Offset**“ kann ein Korrekturwert für die Höhe (in Meter) eingegeben werden, wenn das GPS keine automatische Korrektur der Differenz zwischen Referenzgeoid und MSL durchführt .

5.5 Kartenkonfiguration

Auf der Registerkarte **Map Setup** können Sie bestimmen, welche der installierten Karten zur Anzeige verwendet werden, sowie dem System neu installierte Karten bekannt machen.

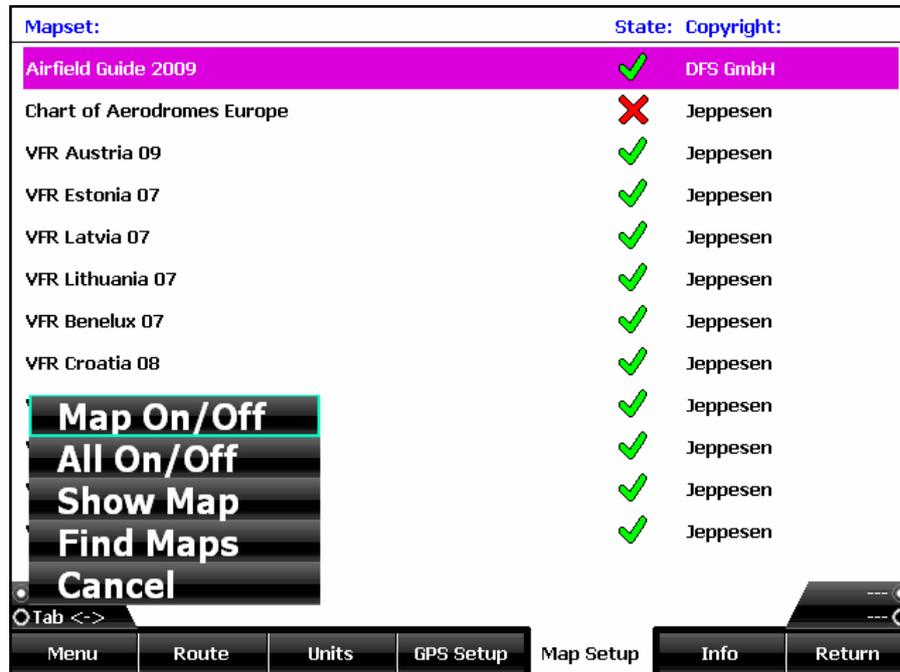


Bild 22: Kartenkonfiguration

Mit dem Menüpunkt **Map On/Off** bestimmen Sie ob die Karte aktiviert oder deaktiviert wird. Wenn Sie neue Karten installiert oder Karten entfernt haben, betätigen Sie den Button **Find Maps**. Sky-Map baut dann das interne Kartenverzeichnis neu auf.

Mit dem Button **Show Map** kann die aktuelle Position auf die Mitte eines selektierten Mapsets (genauer gesagt auf die Mitte der ersten gefundenen Kartendatei dieses Mapsets) gesetzt werden. Dieser kartenteil wird dann im Static Map Mode angezeigt.

5.6 Infopanels

Auf der Registerkarte "Info" können die „Infopanels“ zur Anzeige diverser Werte im Moving Map Mode konfiguriert werden.

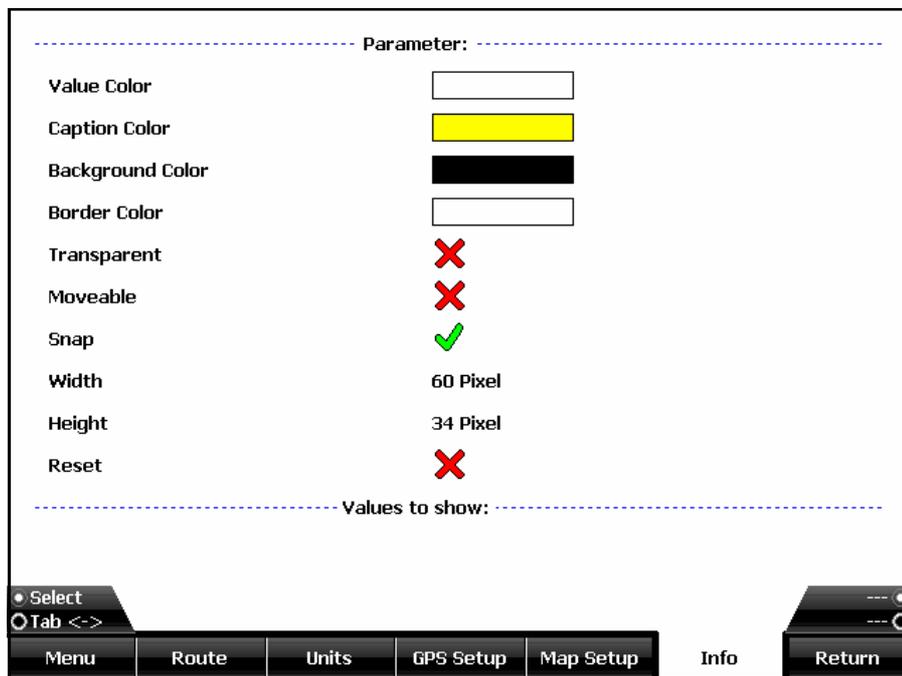


Bild 23: Parameter für Infopanels

Mit den Farbauswahlfeldern kann die Farbe für Überschrift, Wert, Hintergrund und Umrandung eingestellt werden. Wenn die Hintergrundfarbe auf weiß eingestellt ist, kann sie durch abhaken von **Transparent** ganz abgeschaltet werden (Hintergrundfarbe bestimmt den Grad der Transparenz).

Ein Haken bei **Snap** sorgt dafür das die Panels beim Positionieren auf dem Bildschirm auf einem Raster "einschnappen" das ihrer Höhe und Breite entspricht. Im Feld **Panel** kann ein einzelnes Anzeigepanel ausgewählt und im Feld **Visible** dessen Sichtbarkeit bestimmt werden.

Der Button **Reset** setzt alle Parameter, Farben und Positionen wieder auf den Auslieferungszustand zurück.

Wenn das Feld **Verschiebbar** abgehakt ist, können die Panels mit einer angeschlossene USB Maus auf dem Bildschirm positioniert werden.

5.7 Warnungen

Auf der Registerkarte **Warnings** können die Parameter für Warnungen (Luftraumwarnungen, Warnungen bei Unterschreiten der Sicherheitsmindesthöhe) eingestellt werden:

Unter **Sicherheitsabstand** kann der Abstand eingestellt werden um den Lufträume für die Luftraumwarnung vertikal erweitert werden um Ungenauigkeiten von GPS und Höhenmodell auszugleichen. Der Wert wird zur oberen Grenze addiert und von der unteren Grenze subtrahiert.

Mindesthöhe und **Mindestgeschwindigkeit** konfigurieren die Höhenwarnung. Die Warnung wird nur ausgegeben wenn die Geschwindigkeit oberhalb der Mindestgeschwindigkeit liegt. Diese sollte so eingestellt werden, das sie bei Start und Landung nicht überschritten und im Reiseflug nicht unterschritten wird.

Die Felder **Optische Warnung** und **Akustische Warnung** bestimmen wie die Warnung ausgegeben wird.

Mit **Volume** kann die Lautstärke am Ausgang für die akustische Warnung eingestellt werden. Bei Änderung wird zum Test eine Warnung ausgegeben.

5.8 Reminder

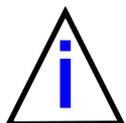
Auf der Registerkarte Reminders können Erinnerungen für Tankumschaltung und Beginn des Sinkfluges (bei gegebener Sinkrate zum nächsten Platz der geplanten Route) konfiguriert werden.

5.9 Flugzeug

Auf der Registerkarte **Aircraft** können Luftfahrzeugtechnische Parameter eingestellt werden. Verwendet werden diese im Rahmen der Funktionen **Glide Range**, **Logbuch** und **Glasc cockpit**

5.10 Wegpunkt Overlay

Auf der Registerkarte **WP-Overlay** kann für die verschiedenen Wegpunkttypen die Anzeige eines entsprechenden Symbols auf der Karte ein/ausgeschaltet werden. Dies ist insbesondere sinnvoll für Punkte die auf der Karte nicht eingezeichnet sind (z.B. UL-Plätze im Ausland oder Benutzer-Wegpunkte).

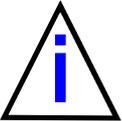


Die Symbole sind fest, d.h. die Landebahnausrichtung von Flugplätzen wird nicht richtig dargestellt !

5.11 IMU Setup

Unter IMU Setup können die Parameter für einen optional anschließbaren Lagesensor zur Anzeige eines künstlichen Horizonts eingestellt werden. Details zur Einstellung siehe Kapitel 10.

5.12 System



Im Feld Sprache kann die Sprache der Sky-Map MFD Oberfläche eingestellt werden.

Sie können außerdem einstellen, welche Position Sky-Map anzeigt wenn kein GPS Signal vorhanden ist. Geben Sie dazu den gewünschten Längen und Breitengrad ein.

6. Wetterbriefing mit PC-Met

Sky-Map MFD bietet die Möglichkeit jederzeit auf das Selbstbriefingsystem PC-MET des Deutschen Wetterdienstes zuzugreifen. Dazu muss die Option GPRS/UMTS/SAT Modem, ein Internetprovider und die Zugangskennung für PC-MET erforderlich (kostenpflichtig).

6.1 PC-Met Download

Bevor Sie auf die PC-Met Daten zugreifen können, muss der Internetzugang einmalig konfiguriert werden. Bei der Vielzahl von Zugangsmöglichkeiten und Internet Providern kann das an dieser Stelle leider nicht allgemeingültig beschrieben werden. Bitte ziehen Sie die entsprechenden Handbücher und Konfigurationsanleitungen zu Rate. Prinzipiell müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- GPRS/UMTS oder SAT Modem vorhanden
- Einrichten der DFÜ Verbindung zum Internetprovider im PC: Modem, Einwahltelefonnummer, Zugangskennung und Passwort einstellen

Um die Wetterdaten zu aktualisieren rufen Sie die Registerkarte Download auf:

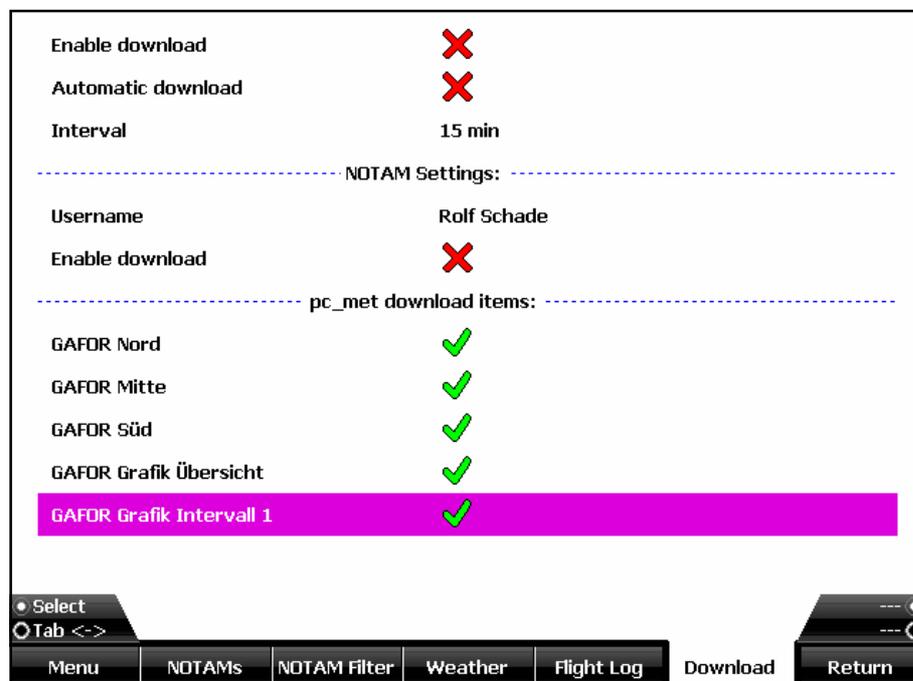


Bild 24: Download Seite

Bei der ersten Benutzung müssen Sie hier Ihre PC-Met Zugangsdaten (Username/Passwort) für den Internetservice eingeben. Diese werden von Sky-Map gespeichert und sind bei der

nächsten Verwendung voreingestellt.

Es können ebenso die Zugangsdaten für die Aktualisierung von Niederschlagsradarbild/GAFOR Overlay und NOTAMs eingegeben werden. Die Aktualisierung kann dann gemeinsam mit pc_met erfolgen wenn jeweils das Feld Download abgehakt ist.

Im Feld **Connect** kann die Internetverbindung gewählt werden. Die Voreinstellung „Internet“ sollte bei Verwendung des Sky-Map UMTS Modems nicht geändert werden.

Unter **Download Einstellungen** können Sie nun die Punkte abhaken, die heruntergeladen werden sollen. Diese Auswahl wird ebenfalls für die nächste Verwendung gespeichert.

Das Laden der ausgewählten Berichte kann dann mit dem Button **Download** gestartet werden. Die Internetverbindung wird aufgebaut und der Fortschritt in einer Liste angezeigt. Sobald der Download beendet ist wird die Internetverbindung automatisch beendet.

In der Spalte **Status** werden die Statusmeldungen des Downloads angezeigt.

Name	Status	Path/Timestamp
GAFOR Nord	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Bericht%20Nord&filename=fbd149
GAFOR Mitte	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Bericht%20Mitte&filename=fbd149
GAFOR Süd	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Bericht%20Süd&filename=fbd145
GAFOR Grafik Übersicht	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_overview.png
GAFOR Grafik Interv...	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_0.png
GAFOR Grafik Interv...	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_1.png
GAFOR Grafik Interv...	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_2.png
GAFOR Austria	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=GAFOR%20Österreich&filename=fbos41wm.a
GAFOR Grafik Austria	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=gafor_austria.gif
Radarbild D	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=rd_bild6.gif
Radarbild EU	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=re_bild6.gif
Meteosat IR	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=mi_bild6.gif
Meteosat VIS	OK	http://www.flugwetter.de/scripts/getimg.php?src=mv_bild6.gif
Gamet Frankfurt FIR	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/gamet.php?titel=GAMET%20Frankfurt%20FIR&filename=fac
3 Tage Vorhersage M...	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=3%20Tage%20VHS%20Mitte&filename=fbd16
Flugwetterübersicht ...	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=Flugwetterübersicht%20Hamburg&filena
Metar Frankreich	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/bulletin.htm?tp=sa&flag=lf
Metar Dänemark, Sk...	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/bulletin.htm?tp=sa&flag=es@ek@en@ef@bi
TAF (FC) Alpenländer	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/bulletin.htm?tp=fc&flag=11@lo@ls
Ballonbericht Stuttgart	OK	http://www.flugwetter.de/mobil/text.php?titel=Ballonbericht%20Stuttgart&filename=fxdl41d

Download

Download finished

OK

Bild 25: Download Status Anzeige

6.2 PC-Met Anzeigen

Mit dem Register **Wetter** rufen Sie das Anzeigefenster für die zuvor heruntergeladenen Berichte auf.

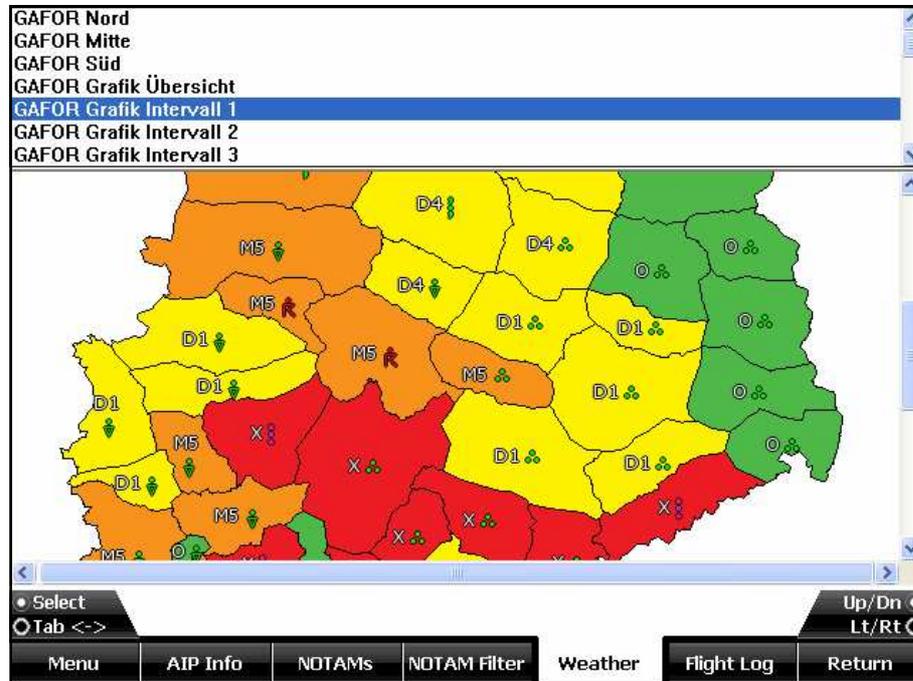
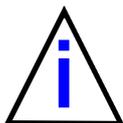


Bild 26: PC-Met Browser im Flugplanungs Register

Im oberen Auswahlfenster sind alle Berichte eingetragen, die Sie beim letzten Download ausgewählt hatten, sowie durch eine Linie abgetrennt auch ältere Berichte sofern vorhanden. Mit dem linken Drehknopf kann ein Bericht ausgewählt werden, mit den rechten Drehknöpfen wird das Bild gescrollt. (siehe Bild 26).



Die Verantwortung für den Inhalt der dargestellten Berichte liegt beim Deutschen Wetterdienst. Sky-Map stellt lediglich die Zugriffs- und Darstellungsmöglichkeiten bereit. Prinzipbedingt kann nicht garantiert werden, dass die dargestellten Daten vollständig, aktuell und richtig sind.



Einige Mobilfunkanbieter führen eine **Verlustbehaftete** Komprimierung von Bildern durch, wenn die Daten über **GPRS** übertragen werden. In diesem Fall kann es zu einer falschen Farbdarstellung kommen. Man kann diese Komprimierung in der Regel abschalten, fragen Sie Ihren Mobilfunkanbieter wie das geht.

6.3 GAFOR auf Karte anzeigen

Mit dem Menüpunkt **Show GAFOR** im Menü **Display** können die GAFOR Gebiete auf der Karte eingeblendet werden. Die einzelnen Gebiete werden dabei halbtransparent entsprechend ihrer Einstufung eingefärbt.

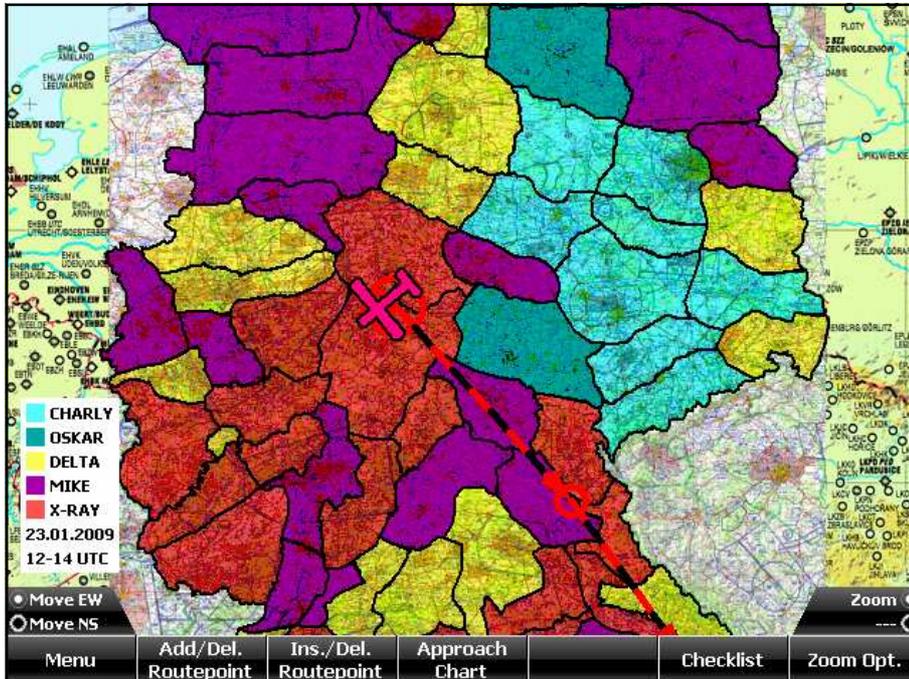


Bild 27: GAFOR Einstufung auf Karte anzeigen

Voraussetzung für die Funktion ist, dass die Daten im Rahmen des Radar Downloads mit der Funktion PC-MET Download (siehe 8.1) heruntergeladen wurden.

In der Legende wird das Gültigkeitsdatum und der Zeitraum angezeigt. Mit dem rechten Knopf kann der Zeitraum weitergeschaltet werden.

Die bei den Einstufungen „Delta“ und „Mike“ möglichen Zwischenstufen werden nicht dargestellt.



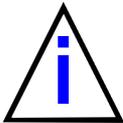
Wenn die GAFOR Anzeige einen Flug **nicht** durchführbar erscheinen lässt, dann wird das auch mit großer Wahrscheinlichkeit so sein. Der Umkehrschluss ist **nicht** zulässig. Im Zweifelsfall sollten Sie eine individuelle Flugwetterberatung einholen.

6.4 Radar Download

Mit der Funktion Radar Download wird das Niederschlagsradarbild Europa vom Server des DWD zur Darstellung auf der Karte heruntergeladen. Dazu benötigen Sie wie beim PC-MET Download einen Internetzugang z.B. über ein GPRS/UMTS Modem und eine PC-MET Zugangsberechtigung (kostenpflichtig).

Der Radar Download kann so konfiguriert werden, das die Daten in regelmäßigen Zeitabständen (z.B. wie die Radarbilder auch alle 15 min.) aktualisiert werden. Bei Vorhandensein einer im Flug funktionsfähigen Internetverbindung (z.B. Satelliten-Modem) kann das Radarbild so auf dem neuesten Stand gehalten werden.

Im Gegensatz zum PC-Met Download muss aber beim Radar Download nicht die Zugangskennung für PC-MET über das http-Protokoll (d.h. Zugang über Internet) sondern die für den Zugang über das ftp-Protokoll (pc_met PC-Programm) verwendet werden. Sofern Sie nur die http-Zugangsdaten haben, erhalten Sie die für ftp auf Anfrage beim Deutschen Wetterdienst.



Auch wenn die automatische Aktualisierung eingeschaltet ist, muss der erste Download manuell (mit dem Button **Return** auf der Download Seite) ausgelöst werden. Dies erfolgt zur Kontrolle des Gesamtsystems am besten vor dem Start.

6.5 Radar Overlay

Die Funktion Radar Overlay stellt das Niederschlagsradarbild Europa aus PC-MET in transparenter Form auf der Karte dar. Die Karte wird dabei entsprechend der Stärke des Niederschlags eingefärbt.

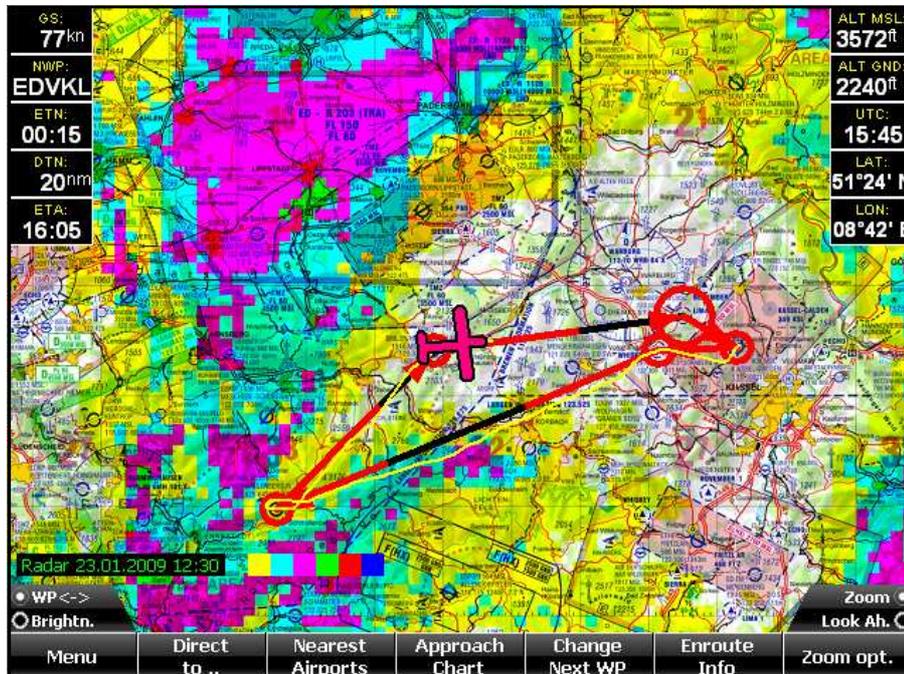


Bild 28: Anzeige Radar Overlay

Vorraussetzung ist, dass die Daten zuvor mit der Funktion Radar Download vom Server des DWD geladen wurden (siehe 8.4 Radar Download).

Am unteren Bildrand wird der Zeitstempel des Radarbildes sowie die Zuordnung der Farben zur Niederschlagsstärke dargestellt.



Wenn ein Gebiet auf der Karte eingefärbt ist, heißt das nur, dass an dieser Stelle mit hoher Wahrscheinlichkeit mit Niederschlag in der angezeigten Stärke gerechnet werden muss. Der Umkehrschluss (keine Einfärbung gleich kein Niederschlag) ist nicht zulässig.

Der Zeitstempel auf der Kartendarstellung zeigt die Zeit, zu der das dargestellte Radarbild aufgenommen wurde. Wenn die automatische Aktualisierung aktiv ist, zeigt die Farbe zusätzlich den Status an:

- grün: Aktualisierung OK
- rot: Letzte Aktualisierung fehlgeschlagen

7. Trackspeicherung

Sky-Map speichert während des Fluges in regelmäßigen Zeitabständen die aktuelle Position, Richtung, Höhe und Zeit. Die Speicherung erfolgt jede Sekunde, wenn sich das Heading um mehr als 2° geändert hat, ansonsten alle 5 Sekunden. Die Daten werden im Flight Planner Track Format als Textfile gespeichert und können im Flight Planner angezeigt werden.

Track Files können auch in Tabellenkalkulationsprogramme eingelesen werden (z.B. Microsoft Excel) z.B. zur grafischen Darstellung des Höhenprofils eines Fluges.

Sky-Map erzeugt für jeden Tag eine eigenes Track-File mit dem Filenamen *TRKddmmjjj.txt* wobei *ddmmjjj* das aktuelle Datum repräsentiert. (z.B. *TRK03052003.txt* für das Trackfile vom 03.05.2003)

Die Trackfiles werden im Unterverzeichnis Tracks im Sky-Map Installationspfad abgelegt.

Auszug aus einem Track File:

```
Flight Planner Track File, Version 3.0
10.06.09 09:18:45, 51°21.9805, 09°10.6618, 2978, 76, 178
10.06.09 09:20:03, 51°20.3560, 09°10.7905, 3385, 76, 173
10.06.09 09:20:09, 51°20.2294, 09°10.8141, 3379, 79, 173
10.06.09 09:20:15, 51°20.0981, 09°10.8342, 3359, 78, 176
10.06.09 09:20:19, 51°20.0113, 09°10.8397, 3353, 78, 179
10.06.09 09:20:25, 51°19.8812, 09°10.8400, 3353, 79, 179
10.06.09 09:20:31, 51°19.7498, 09°10.8369, 3353, 80, 182
10.06.09 09:20:37, 51°19.6164, 09°10.8250, 3356, 80, 183
10.06.09 09:20:43, 51°19.4853, 09°10.8177, 3362, 78, 179
10.06.09 09:20:49, 51°19.3578, 09°10.8124, 3369, 75, 182
10.06.09 09:20:55, 51°19.2352, 09°10.8044, 3379, 73, 182
10.06.09 09:21:00, 51°19.1356, 09°10.7924, 3408, 72, 185
10.06.09 09:21:07, 51°18.9961, 09°10.7657, 3451, 74, 189
10.06.09 09:21:14, 51°18.8524, 09°10.7287, 3471, 77, 189
10.06.09 09:21:20, 51°18.7261, 09°10.7007, 3448, 77, 187
10.06.09 09:21:23, 51°18.6630, 09°10.6853, 3441, 76, 190
10.06.09 09:21:27, 51°18.5811, 09°10.6579, 3435, 75, 193
10.06.09 09:21:34, 51°18.4429, 09°10.6022, 3431, 72, 195
10.06.09 09:21:38, 51°18.3656, 09°10.5644, 3431, 74, 197
10.06.09 09:21:43, 51°18.2674, 09°10.5097, 3418, 75, 199
10.06.09 09:21:46, 51°18.2084, 09°10.4783, 3398, 75, 197
```

Dabei haben die einzelnen Spalten folgende Bedeutung:
Datum, Uhrzeit, Breite, Länge, Höhe(ft), Speed(kts), Heading

8 Notams anzeigen

8.1 Allgemeines

Notice to Airmen (NOTAM) sind Nachrichten für Luftfahrer, die weltweit zwischen den nationalen Flugsicherungsbehörden ausgetauscht werden. In der Regel weisen NOTAMs auf kurzfristig aufgetretene Änderungen oder Gefahren im Luftverkehr hin.

Eine ordnungsgemäße Flugvorbereitung sollte daher immer auch ein aktuelles NOTAM-Briefing beinhalten, um wichtige Hinweise zur Flugdurchführung, die sich nicht aus den eher langfristig angelegten Publikationen wie ICAO-Karte oder AIP VFR ergeben, zu erhalten. Typische NOTAM-Szenarien sind z.B. kurzfristige Aktivierung von Lufträumen, Sperrung von Flugplätzen oder bestimmten Einrichtungen, technische Störungen von Navigationseinrichtungen oder Verkehrshinweise zu Luftfahrtveranstaltungen oder militärischen Manövern. NOTAMs werden nach einem international einheitlichen Schema klassifiziert. Dazu zählt u.A. eine weltweit eindeutige Benummerung, ein Ortsbezug in Form einer Koordinate und eines ICAO-Locators sowie eine inhaltliche Kodierung („Q-Code“) und Typisierung (VFR/IFR, Zweck, Dringlichkeit).

Sky-Map unterstützt Ihre Flugvorbereitung durch das automatische Abrufen aktueller Notams, den automatischen Abgleich mit Ihrer geplanten Route und das Anzeigen der NOTAMs auf der Karte. Sky-Map nutzt dazu den NOTAM Service der Firma ifos (Flight Planner)

Konzeptionell ist die NOTAM-Funktion dabei an das VFR-Bulletin der Deutschen Flugsicherung angelehnt: alle Inhalte, die das VFR-Bulletin transportiert, werden auch von der NOTAM Funktion von Sky-Map transportiert.

Technisch erfolgt der Abruf der NOTAMs über das Internet, Sie benötigen daher einen Internetzugang und eine Freischaltung der NOTAM Funktionalität. Hinweis: derzeit ist in Analogie zur Papier-AIP VFR das NOTAM-Abonnement im Abonnement der elektronischen AIP-Anflugkarten enthalten, Sie benötigen dennoch eine zusätzliche Freischaltung. Ein gesondertes Abonnement nur des Notam-Services ohne AIP Anflugkarten wird ebenfalls angeboten.



Derzeit erfolgt die regelmäßige Aktualisierung zwischen 5:00 und 21:00 Uhr alle 2 Stunden. In dieser Zeit gleicht eine zentrale Komponente alle 2 Stunden die NOTAMs auf einem ifos Server mit dem zentralen Server der Deutschen Flugsicherung ab. Sky-Map kann dann diese NOTAMs auf einem ifos Server abholen und lokal zwischenspeichern. Sie können die Notams auch „mitnehmen“, allerdings veraltet die lokale Kopie entsprechend. Im Notam Update

Fenster wird die genaue Uhrzeit (in UTC) des letzten Abgleichs mit der zentralen DFS-Notam Datenbank angezeigt, bitte prüfen Sie im Zweifel dieses Datum, um die Aktualität Ihrer Daten einzuschätzen.

8.2 Rechtliche Hinweise

Der ifos (Flight Planner) Notam Service basiert technisch auf einem Abgleich der aktuellen DFS-Notam Datenbank mit einer im Internet verfügbaren Kopie eines Auszugs dieser Datenbank. Sowohl die Deutsche Flugsicherung als auch ifos sind bemüht, stets die Vollständigkeit und Aktualität dieser Daten im Rahmen der genannten Perioden (derzeit: 2-Stündlich tagsüber) zu gewährleisten. Aufgrund der verwendeten Techniken wie eMail und http-Internetzugriff ist es aber nicht auszuschließen, dass es aufgrund technischer Störungen der beteiligten Systeme zu Verzögerungen kommen kann. Sie sind daher verpflichtet, die Aktualität der Ihnen zur Verfügung gestellten Daten zu überprüfen. Sie können das Datum bzw. den Zeitpunkt der letzten Veröffentlichung der Ihnen vorliegenden Daten auf dem Karteireiter *Update* einsehen. Weicht der dort genannte Zeitstempel (Achtung: UTC!) mehr als 4 Stunden von der aktuellen Uhrzeit ab, gehen Sie davon aus, dass die Notams nicht aktuell sind und konsultieren Sie dann zusätzlich andere Quellen (z.B. AIS-Briefing). Beachten Sie, dass es auch sehr kurzfristige Notams geben kann, die in der 2-stündigen Aktualisierungsphase „untergehen“ können (reales Beispiel: Vollständige Sperrung des Frankfurter Luftraums durch Notam wegen Irrfliegers).



Grundsätzlich gilt: wenn Sky-Map bzw. die dort publizierten Notams einen Flug so wie geplant als undurchführbar erscheinen lassen, wird dies auch aller Wahrscheinlichkeit so sein. Der Umkehrschluss gilt aber auf keinen Fall. Sollten Sie Zweifel an der Aktualität der Notams haben, wählen Sie daher immer zusätzlich die klassischen Methoden des Notam-Briefings.

Mit der Verwendung der Notam-Option erkennen Sie die hier genannten Einschränkungen an.

8.3 Notam Browser

Auf der Registerkarte **NOTAMS** wird der Notam Browser angezeigt:

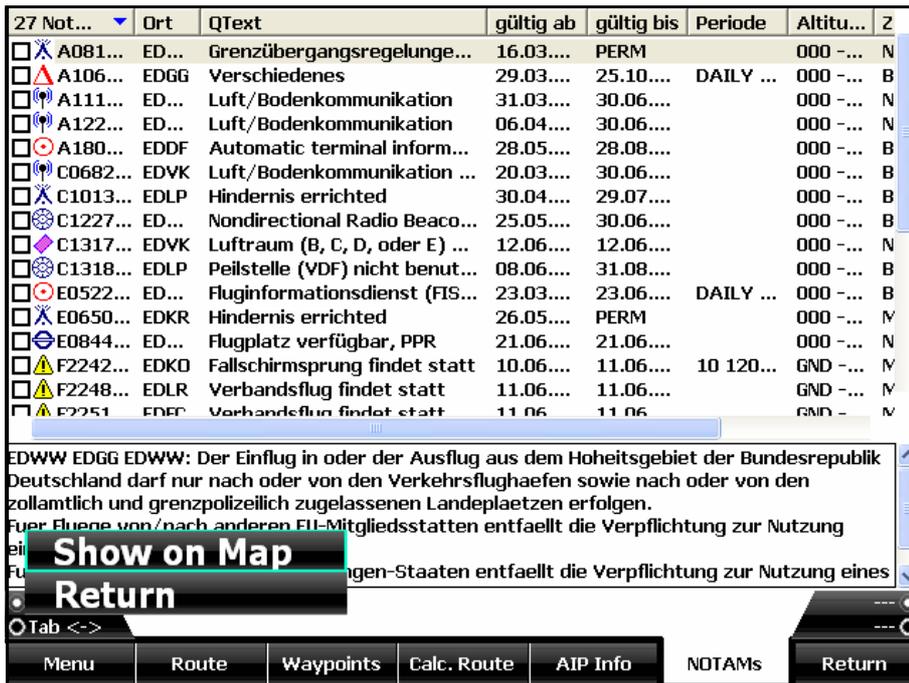


Bild 29: Notam Browser Fenster

In der Liste im oberen Bereich werden die ausgewählten NOTAMS angezeigt, im unteren Detailfeld der Klartext zum oben selektierten NOTAM Eintrag.

Mit dem linken Drehknopf wird die aktuelle Zeile ausgewählt, wodurch im Detailfeld der zugehörige Klartext angezeigt wird.

Der Menüpunkt **Show on Map** dient zur Anzeige der NOTAM-Position auf der Karte.

8.4 Notam Filter

Sie können NOTAMS nach vielfältigen Kriterien filtern, um die Anzahl angezeigter NOTAMS auf die für Sie relevanten einzuschränken.

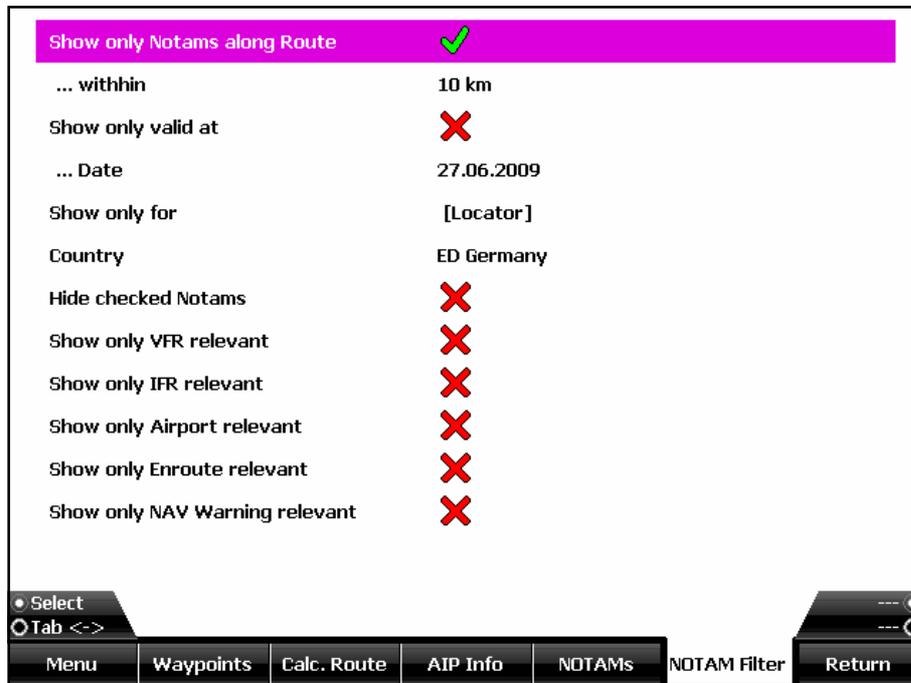
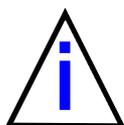


Bild 30: Notam Filter Einstellungen

Folgende Einstellungen sind möglich:

Entlang Route	Zeigt nur NOTAMs, die in einem einstellbaren Korridor entlang der geplanten Route liegen
Gültig am	Zeigt nur NOTAMs, deren Gültigkeit ein bestimmtes Datum einschließt
Abgehakte verstecken	Zeigt nur NOTAMs, die nicht als gelesen markiert wurden
Nur anzeigen für	Zeigt nur NOTAMs mit dem im Feld eingegebenen Locator (mehrere Locator einfach hintereinander eingeben z.B. „EDVK EDKR EDKO“)
VFR / IFR	Zeigt nur NOTAMs für die gewählte Art von Verkehr. Hinweis: Derzeit liefert die DFS nur VFR und IFR/VFR Notams (keine reinen IFR Notams).
Airport / Enroute / NAV	Hier können Sie den „Scope“ der NOTAMs wählen, diese können sich auf Flugplätze, Einrichtungen entlang der Strecke oder Navigationseinrichtungen beziehen.



Die einzelnen Einstellungen sind logisch „UND“ verknüpft, d.h. ein NOTAM muss alle eingestellten Kriterien erfüllen um angezeigt zu werden. D.h. um alle Notams zu sehen entfernen sie alle „Haken“.

8.5 Notams auf Karte anzeigen

Mit dem Menüpunkt **Show Notams** auf der Registerkarte **Setup/ Moving Map** können die NOTAMs auf der Karte angezeigt werden.

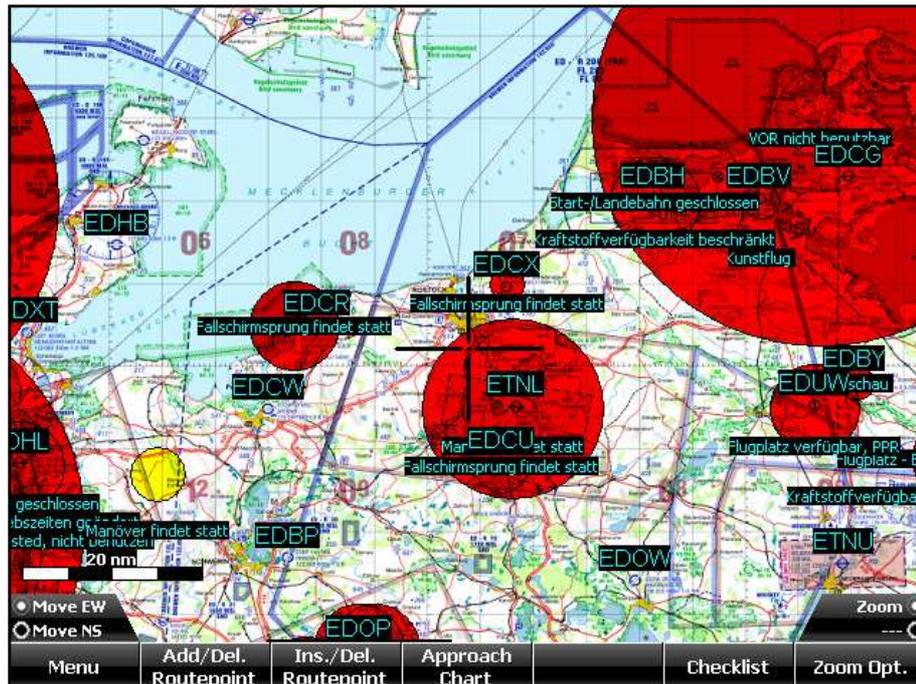


Bild 31: Notam Anzeige auf Karte

Die NOTAMs werden an ihrer Referenzposition mit einem halbtransparenten Kreis gekennzeichnet.

Der Durchmesser des Kreises entspricht dem Gültigkeits-Radius. Wenn der Radius größer als 25nm ist, wird er der Übersichtlichkeit wegen nicht gezeichnet. (Hintergrund: es gibt NOTAMs, die deutschlandweit gültig sind und damit alles rot einfärben würden) Diese Notams werden durch einen kleinen gelben Kreis gekennzeichnet.

Außerdem wird der Notam „QText“ angezeigt. Liegen mehrere NOTAMs an der gleichen Position, so verschieben sich die Texte automatisch vertikal, damit alle Texte lesbar bleiben.



Aus historischen Gründen werden Sekunden-Angaben im Koordinatenformat der Notams weggelassen, daher kommt es zu scheinbaren „Ungenauigkeiten“ des angezeigten Kreises auf der Karte. Dieser liegt daher je nach Kartentyp nicht unbedingt z.B. auf dem Flugplatzreferenzpunkt. Bei überregionalen Notams (z.B. „alle Kernkraftwerke“ betreffend) kann die Koordinate auch mehr-oder-weniger willkürlich an irgendeiner Stelle im Zentrum des betroffenen Bereichs liegen (für die „Kernkraftwerke“: irgendwo in der „Mitte“ Deutschlands).

8.6 Notams aktualisieren

Zum Aktualisieren der NOTAMs benötigen Sie das optionale Modem sowie eine Freischaltung für das NOTAM Abonnement. Die Freischaltung beantragen Sie bitte unter Angabe Ihrer Sky-Map Seriennummer (zu sehen unter Setup/System) und ggf. des Gültigkeitszeitraums Ihres AIP Abonnements bei:

ifos GmbH
Ahastraße 5
64285 Darmstadt

Tel. 06151 339933
Fax.06151 339930
E-Mail: notamabo@ifos.de

Kostenmäßig ist der Zugang beim Kauf der digitalen Anflugkarten aus der AIP/VFR enthalten, er ist aber auch einzeln erhältlich.

Die Aktualisierung erfolgt auf der gemeinsamen Download Seite unter *Flugplan* im Register *Download*

Sky-Map „merkt“ sich die vorgenommenen Einstellungen, so das Sie im Normalfall nur auf den Button *Download* drücken müssen.



Um alle NOTAMs zu sehen, entfernen Sie alle „Haken“ auf der Notam Filter Seite.

9. Terrainanzeige

Mit der Terrainanzeige kann die Flughöhe über Grund auf der Karte visualisiert werden. Dabei wird die Karte entsprechend der Höhendifferenz eingefärbt:

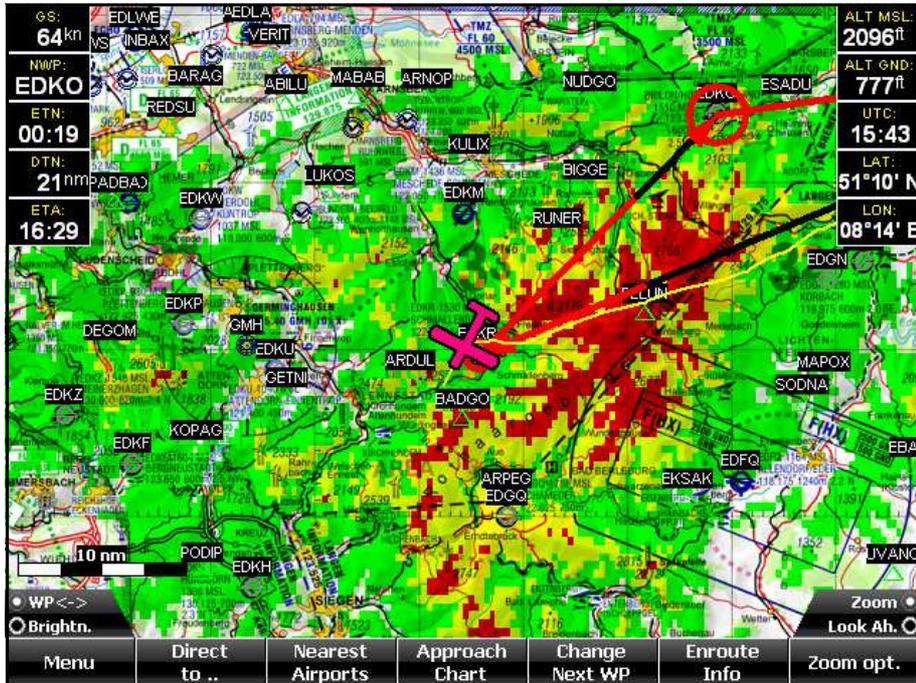


Bild 32: Terrain Anzeige

Unter **Setup - Moving Map - Show Terrain Overlay** kann die Funktion ein-/ausgeschaltet werden. Die Einfärbung erfolgt gemäß folgender Zuordnung:

Farbe:	Höhe über Grund:
Rot	< 100 ft bzw. Terrain höher als Flughöhe
Gelb	< 500 ft
Grün	< 1000 ft
keine Einfärbung	>= 1000 ft

Die Berechnung erfolgt auf Basis der GPS Höhe und des digitalen Höhenmodells mit den im Kapitel 11 beschriebenen Einschränkungen.



Die rote Einfärbung bedeutet nur, dass in diesem Gebiet bei Beibehalten der gegenwärtigen Flughöhe mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Bodenberührung erfolgen würde. Der Umkehrschluss "keine Einfärbung gleich keine Gefahr einer Bodenberührung" ist nicht zulässig. Auf keinen Fall ist die Funktion ein Ersatz für ausreichende Sichtflugbedingungen !

10.1 Geschwindigkeitsanzeige konfigurieren

Die Parameter für die farbliche Aufteilung des Geschwindigkeitsbalkens werden unter **Setup - Aircraft** eingestellt:

Glide Factor	10
Stallspeed (Vs)	36 kts
Stall Speed wo. Flaps	39 kts
FlapSpeed (Vf)	60 kts
Normal Op. Speed (Vno)	88 kts
Never Exceed Sp. (Vne)	110 kts

Dabei gilt folgende Zuordnung:

Vs bis Vf	weiss
Vf bis Vno	grün
Vno bis Vne	gelb
darüber	rot

10.2 QNH einstellen

Der QNH Wert für die barometrische Höhenanzeige kann mit dem rechten großen Drehknopf eingestellt werden

10.3 Gyro Selbstabgleich

Mit dem Menüpunkt **Reset Gyro** kann ein Selbstabgleich des AHRS Moduls gestartet werden. Das Flugzeug muss dazu in ruhiger und horizontaler Lage sein, im Flug sollte diese Funktion nicht benutzt werden.

10.4 Abgleich der Höhenanzeige

Mit **Cal. Altitude** kann die Anzeige der barometrischen Höhe abgeglichen werden. Es gibt zwei Möglichkeiten: Abgleich durch Eingabe eines Höhenwertes z.B. zur Anpassung an die Anzeige eines anlogten Höhenmessers oder Eingabe von zwei Höhen- bzw. Druckwerten für eine vollständige Kalibration in einem Luftfahrt Wartungsbetrieb.

Beim ersten Aufruf der Funktion wird das Kalibrations-Passwort verlangt („AHRS“)

10.5 Abgleich der Höhenanzeige im Flugzeug

Lesen Sie den aktuellen Höhenwert an einem externen Höhenmesser (gleiche QNH Einstellung !) ab und geben sie ihn über die Bildschirmtastatur ein. Die Einheit (m oder ft) richtet sich dabei nach der Voreinstellung im Setup. Wenn der Wert einem Druck über 950 mbar entspricht (d.h. niedrige Höhe oder am Boden) wird der Nullpunkt des Meßsystems abgeglichen. Bei einem Höhenwert der einem Druck unter 950 mbar entspricht (größere Höhe bzw. im Flug) wird die Spanne des Meßsystems abgeglichen.

Für einen optimalen Abgleich muss die Funktion zweimal aufgerufen werden, einmal in Bodennähe und einmal bei Reiseflughöhe damit sowohl Nullpunkt als auch Spanne abgeglichen werden.

10.6 Abgleich der Höhenanzeige im Luftfahrt Wartungsbetrieb

Zur Kalibration wird ein Absolutdruck - Druckkalibrator über ein T-Stück an die Anschlüssen für „Static“ und „Pitot“ angeschlossen.



ACHTUNG: Die Anschlüsse für statischen Druck und Staudruck müssen zusammen angeschlossen sein da sonst der Sensor für die Geschwindigkeit überlastet werden kann ! Druckvorgabe nur im Rahmen des Sensormessbereichs: Berstgefahr !

Ablauf der Kalibration:

Geben Sie einen Druckwert (Höhe) in Bodennähe (Druck > 950 mbar) vor und rufen Sie die Kalibrationsfunktion auf (Menüpunkt „Cal. Altitude“). Warten Sie bis der Druck eingeregelt ist und geben Sie den Wert über die Bildschirmtastatur ein. Der Druckwert kann als Höhe (Einheit m oder ft wie im Setup eingestellt) oder mit einem vorangestellten „M“ in mbar eingegeben werden. Anschließend den „OK“ Button drücken.

Wiederholen Sie den Vorgang mit einer Druckvorgabe die einer üblichen Reiseflughöhe entspricht (Druck < 950 mbar)

Wenn eine Höhe vorgegeben wird, muss sie sich auf das eingestellte QNH beziehen.

10.7 Abgleich der Geschwindigkeitsanzeige

Mit dem Menüpunkt „Cal. Speed“ kann die Anzeige der Geschwindigkeit abgeglichen werden. Es gibt zwei Möglichkeiten:

Abgleich durch Eingabe eines Geschwindigkeitswertes z.B. zur Anpassung an die Anzeige eines anloggen Fahrtmessers oder Eingabe von zwei Geschwindigkeits- bzw. Druckwerten für eine vollständige Kalibration in einem Luftfahrt Wartungsbetrieb.

Beim ersten Aufruf der Funktion wird das Kalibrations-Passwort verlangt („AHRS“)

10.8 Abgleich der Geschwindigkeitsanzeige im Flugzeug

Lesen Sie den aktuellen Geschwindigkeitswert an einem externen (Staudruck-) Geschwindigkeitsmesser ab und geben Sie ihn über die Bildschirmtastatur ein. Die Einheit (km/h oder kts) richtet sich dabei nach der Voreinstellung im Setup. Wenn der Wert kleiner 80 km/h ist wird der Nullpunkt des Meßsystems abgeglichen. Bei einem Wert über 80 km/h wird die Spanne des Meßsystems abgeglichen. Der Nullpunkt sollte bei Druck/Geschwindigkeit gleich Null (d.h. im Stand) abgeglichen werden.



Achtung: Wind, der auf das Pitotrohr trifft, kann zu großen Abgleichfehlern führen !

Für einen optimalen Abgleich muss die Funktion zweimal aufgerufen werden, einmal im Stand und einmal bei Reisegeschwindigkeit damit sowohl Nullpunkt als auch Spanne abgeglichen werden.

10.9 Abgleich Geschwindigkeitsanz. im Luftfahrt Wartungsbetrieb

Zur Kalibration des Nullpunktes werden die Anschlüsse für „Static“ und „Pitot“ offen gelassen oder verbunden. Als Geschwindigkeitswert wird 0 eingegeben und mit dem „OK“ Button bestätigt.

Zur Kalibration der Spanne wird ein Relativdruck oder Differenzdruck Druckkalibrator an den „Pitot“ Anschluss angeschlossen. Der „Static“ Anschluss bleibt offen oder wird an den Referenzanschluss des Druckkalibrators angeschlossen.

Zur Kalibration der Spanne wird dann ein Druck- bzw. Geschwindigkeitswert im Bereich der Reisegeschwindigkeit vorgegeben (größer 3 mbar bzw. 80 km/h).

Warten Sie bis der Druck eingeregelt ist und geben Sie den Wert über die Bildschirmtastatur ein. Der Druckwert kann als Geschwindigkeit (Einheit km/h oder kts wie im Setup eingestellt) oder mit einem vorangestellten „M“ in mbar eingegeben werden. Anschließend den „OK“ Button drücken.

11.1 Digitales Höhenmodell

Die Installation enthält ein digitales Höhenmodell das die meisten Europäischen Länder abdeckt . Es basiert auf den Daten des GTOPO30 Datensatzes des U.S. Geological Survey's EROS Data Center in Sioux Falls, South Dakota. Das Modell ist weltweit verfügbar und bietet Höhenwerte in einem 30 Sekunden Raster, das entspricht in Mitteleuropa etwa 1 Kilometer.



Die Auflösung des Höhenmodells vom 1 Km bedeutet, das nur die Höhe von Punkten bekannt ist, die auf einem 1 Kilometer Raster liegen. In stark konturiertem Gelände (Mittelgebirge, Alpen) wird es jedoch viele Punkte geben, deren Höhe mehr oder weniger stark davon abweicht. Zusammen mit der Ungenauigkeit der GPS Höhenangabe kann daher der Fehler der Höhe über Grund unter bestimmten Umständen mehrere 100 ft betragen!



Achtung ! Wenn Sie sich an einer Position befinden, die vom digitalen Höhenmodell nicht abgedeckt wird, so wird keine Höhe über Grund angezeigt und keine Luftraumwarnungen für Lufträume mit auf GND bezogener Unter- bzw. Obergrenze.

Die Daten des SRTM Höhenmodells mit 90 m Auflösung sind bei Bedarf ebenfalls verwendbar, kosten aber sehr viel mehr Speicherplatz und Rechenzeit.

Bei Bedarf lassen sich weitere Kacheln des Höhenmodells zur Abdeckung weiterer Bereich installieren.

11.2 Geländekarte

Das Höhenmodell kann auch zur Darstellung einer Geländekarte genutzt werden (aktivieren unter **Setup/Moving Map/Terrain Karte anz.**, dazu **Karte anz.** deaktivieren)

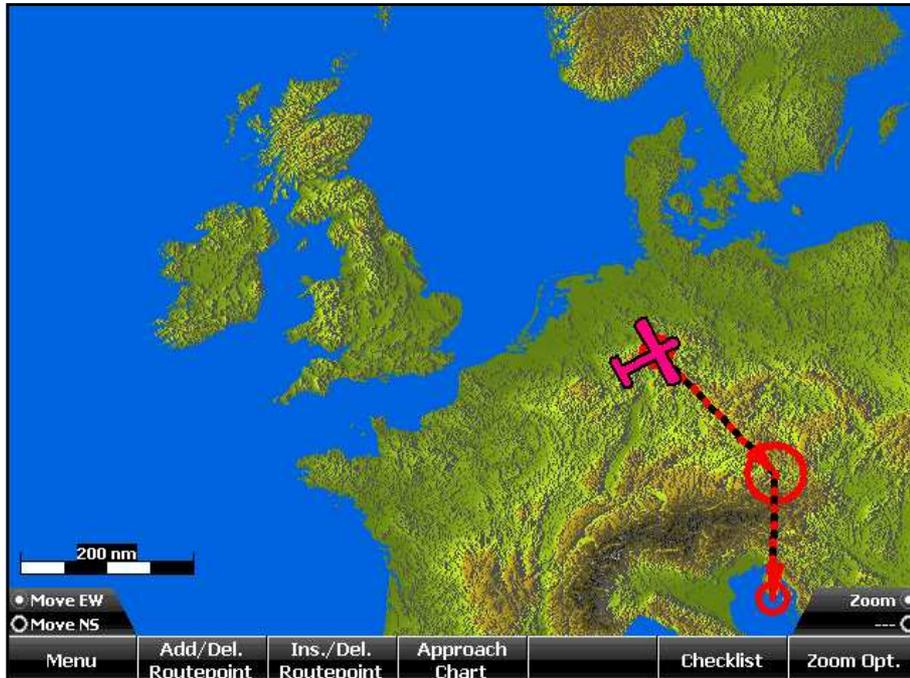


Bild 34: Geländekarte

Mit dem GTOPO30 Höhenmodell ist die Darstellung allerdings nur im größeren Maßstab interessant. Das SRTM Höhenmodell bietet ca. 10 mal höherer Auflösung.



Die Darstellung kann auch mit dem Terrain Overlay kombiniert werden, so das bezogen auf die Flughöhe zu hoch liegendes Gelände farblich hervorgehoben wird .

11.3 Luftraumdefinitionen

In der Installation sind die Luftraumdefinitionen für verschiedene Europäische Länder enthalten. Luftraumdateien für andere Länder können unter <http://www.flightplanner.de> aus dem Downloadbereich heruntergeladen werden. Bitte beachten Sie die Hinweise !

Zur Installation kopieren Sie die Luftraumdateien (*.air) in das Unterverzeichnis "\\Data\\Airspaces". Sky-Map erkennt dies beim nächsten Start und fügt die Daten der internen Luftraumdatenbank hinzu.

Unter **Setup/Moving Map/Luftraum anz.** können Sie das Luftraumoverlay (Anzeigen der Luftraumgrenzen) einschalten.

11.4 Technische Daten

Abmessungen (B x H x T)

ohne Bedienelemente/Anschlüsse: 158.8 x 139.7 x 62.7 mm

Versorgungsspannung: 10..28 V max. 1.5 A

Versorgungsstrom: ca. 1A@12 V, 0.5A@24V

Schnittstellen: 2 x USB 2.0, RS232, 100baseT, GPS Antenne

Speicher: 512 MB RAM, 4 GB Silicon Drive

Display: TFT, 640x480, ca. 1000 cd

GPS: 50 Kanal, Updaterate 4 pro sec

Umgebungstemperatur Betrieb: 0 .. 60 °C

Lagertemperaturbereich: -30 .. 85 °C

Feuchtigkeit: 10% .. 90% (nicht kondensierend)

Druckmessbereich Höhe: 300 .. 1150 mbar abs

Druckmessbereich Pitot: 0 .. 100 mbar dp

Höhenmessbereich: 0 .. 30000 ft

Geschwindigkeitsmessbereich: 0 .. 460 km/h

Beschleunigungsmessbereich 0 .. 5 G

11.5 Kennzeichnung

 Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der CE-Kennzeichnung wenn es in Wohn-, Gewerbe-, Fahrzeug-, oder Leichtindustrienumgebungen eingesetzt wird.



Dieses Symbol auf dem Produkt zeigt an, dass das Produkt nicht als Haushaltsabfall zu entsorgen ist. In Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte darf dieses Gerät nicht als unsortierter Abfall über den Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie dieses Gerät bitte indem Sie es dort zurückgeben wo Sie es gekauft haben, oder bei einer regionalen Recycling-Sammelstelle in Ihrer Nähe.

WEEE-Reg.Nr. DE 51180888

Dieses Dokument wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Durch die fortlaufende Produktweiterentwicklung kann es jedoch vorkommen, dass einige der enthaltenen Informationen nicht mehr dem aktuellen Stand des Produkts entsprechen. Die Informationen in diesem Dokument können sich jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern.

RS-Datentechnik übernimmt keinerlei Haftung für sämtliche in diesem Dokument enthaltenen technischen oder redaktionellen Fehler und Auslassungen sowie für alle Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz des Gerätes oder dem Gebrauch dieser Unterlagen entstehen.