

Kurzanleitung

zum

>>>>> *GPS – Locator - Programm* <<<<<

© 1992-2018 by DG0KW

Mein Locator	östl. Länge [°]	nördl. Breite [°]
JO64MM	13° 2' 30"	54° 31' 15"
Fremdlocator	östl. Länge [°]	nördl. Breite [°]
AA99XX	-160° 2' 30"	-80° 1' 15"
Erdradius (km)	Entfernung	Richtung
6367,6539915 ▼	17159,79 km	182,769 °
Status: GPS aus (Com3)	EINFG	02.10.2012 17:53

Abb.1 Programmansicht

Das Programm

- in der Praxis erprobt
- logisch und überschaubar
- einfach zu bedienen
- in deutscher Sprache

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
1. Verwendungszweck	3
2. Systemvoraussetzungen	3
2.1 Lizenzvertrag	4
2.2 Garantie- und Haftungsausschluss	4
2.3 Installation und Update	4
3. Bedienungshinweise	5
3.1 Eingaben	5
3.1.1 Eingabe von Längen- und Breitengrad	5
3.1.2 Eingabe als Standortkenner	5
3.1.3 Übernahme von GPS - Daten	5
3.1.4 Krümmungs-Radius	6
3.2 Bedienelemente	7
4. Grundeinstellungen	8
5. GPS-Daten	9
5.1 GPS - Geräte	9
5.1 Anschlussbelegung bei Verwendung einer seriellen Schnittstelle	10
6. Ergebnisse und Genauigkeit	11
6.1 Auswertung der GPS - Daten	11
6.2 Synchronisieren der PC-Systemzeit mit der GPS - Zeit	11
7. Nachsatz	12

1. Verwendungszweck

Das Programm dient der **Entfernungsberechnung** zwischen zwei Standorten auf der gesamten Erde. Dabei wird auch die (kürzeste) **Richtung** vom eigenen Standort zum Fremdstandort ermittelt. Der eigene Standort (Länge, Breite) kann dazu von einem GPS - Empfänger übernommen oder mit der Tastatur eingegeben werden. Für die Verwendung im **Amateurfunk** ist die Eingabe des Locators und in Europa die Eingabe des QTH-Kenners möglich.

Wird das Programmfenster bei GPS-Empfang minimiert, so wird in der Start-Leiste von WINDOWS der augenblickliche Standort als Locator angezeigt.

Zusätzlich kann die **GPS-Zeit zur Synchronisation der PC-Systemzeit** heran gezogen werden. Dabei wird, speziell für die WSJT-Programme von K1JT, die Zeitabweichung der Systemzeit unter 0,5 Sekunden gehalten.

Bewährt hat sich dieses Programm unter anderem bei mobilen DX-Expeditionen zu Lande und auf dem Wasser, wo bei aus der Fahrt heraus der Standort übermittelt werden muss.

2. Systemvoraussetzung

Einige Bedingungen die erfüllt sein sollten, um das Locator - Programm zu starten:

- **WINDOWS** - 9x , - NT , - 2000, - XP, W7 u. höher
- minimal ein 80486 **Prozessor** (oder höher) mit minimal 66 MHz Takt. Dabei sollten die Mindestanforderungen an das jeweilige Betriebssystem leicht überboten werden
- zur Übernahme von **GPS**-Daten wird eine Serielle- oder USB- Schnittstelle und ein GPS-Empfänger mit Datenausgang (NMEA 0180 / 0182 / 0183) benötigt (keine Locator - Ausgabe erforderlich, eine GPS-Maus ist ausreichend)
- ein Programm zum Betrachten von **PDF**-Dateien

Warenzeichen:

WINDOWS ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer. Die Warenzeichen werden nur zu Identifikationszwecken benutzt.

2.1 Lizenzvertrag

Das mit dieser Lizenz verbundene Softwareprodukt "GPS-Locator" ist **für private Amateurfunk-Anwendungen Freeware** und wird durch das Urheberrecht und andere internationale Verträge über geistiges Eigentum geschützt. **Eine kommerzielle Nutzung ist nur mit der Zustimmung des Autors gestattet.**

Indem Sie das Softwareprodukt installieren, kopieren oder anderweitig benutzen, erklären Sie, an die Bestimmungen dieses Lizenzvertrags gebunden zu sein.

2.2 Garantie- und Haftungsausschluss

Ich garantiere NICHT die Eignung des Programms für einen bestimmten Anwendungsfall oder eine bestimmte Hardware - Konfiguration.

Weiterhin bin ich UNTER KEINEN UMSTÄNDEN für Schäden haftbar, die sich aus der Nutzung oder Unfähigkeit zur Nutzung der vorliegenden Software ergeben. Dies schließt den Verlust von Geschäftsgewinnen, die Unterbrechung der geschäftlichen Abläufe, den Verlust von Daten sowie alle übrigen materiellen und ideellen Verluste und deren Folgeschäden ein und gilt selbst dann, wenn ich zuvor ausdrücklich auf die Möglichkeit derartiger Schäden hingewiesen worden bin.

DURCH DIE NUTZUNG DER VORLIEGENDEN SOFTWARE ERKLÄRT DER ANWENDER SEIN EINVERSTÄNDNIS MIT O.G. GARANTIE- UND HAFTUNGS-AUSSCHLUSS.

2.3 Installation und Update

Die ZIP-Datei wird in einen neuen Ordner kopiert und dort entpackt. Das Programmpaket wird dann durch Starten der *Setup.exe* installiert.

Befinden sich auf Ihrem PC neuere Programmteile als mit diesem Programm mitgeliefert werden, so klicken Sie bitte ruhig auf 'behalten' oder ähnlich. Das Programm läuft trotzdem ohne Probleme. Da dieses Programm ab WINDOWS 95 laufen soll, bringt es natürlich auch entsprechende Programmteile mit.

Unter *Windows 7* und höher ist die *Setup.exe* mit Maus-Rechtsklick "*Als Administrator ausführen*" zu Starten.

Unter 64-Bit-Betriebssystemen kann es eventuell nötig sein den Kompatibilitätsmodus zu WINDOWS 98 o. XP für dieses Programm zu aktivieren.

Das **GPS-Locator-Programm-Update** erfolgt, nach dem Entpacken der entsprechenden ZIP-Datei, durch das Kopieren der 'GPS_Locator.exe', der 'GPS_Locator.PDF' und der Hinweistexte in den bei der ersten Installation dieses Programms erzeugten Ordner. Dabei werden die alten Dateien überschrieben. Dazu muss aber eine ältere Version dieses Programms komplett installiert worden sein.

3. Bedienungshinweise

Nachfolgend werden hier alle Programmfunktionen beschrieben.

3.1 Eingaben:

Um die Entfernung zwischen zwei Standorten auf der Erdoberfläche ermitteln zu können, müssen die Koordinaten der Standorte oder deren Standortkenner (Locator) eingegeben werden. Die Eingaben sind auch gemischt möglich. Der letzte eingegebene eigene Locator wird gespeichert und beim Neustart des Programms wieder eingesetzt. Der eigene Standort kann durch ein Datenübertragungskabel als Längen- und Breiten-Grad von einem GPS-Empfänger übernommen werden.

3.1.1 Eingabe von Längen- und Breitengrad:

Die Längen- und Breitengrade werden je nach Grundeinstellung in Grad, Minuten und Sekunden oder in Grad (dezimal mit Kommastellen) eingegeben. Die Eingaben erfolgen in östlicher Länge und in nördlicher Breite. Bei westlicher Länge und bei südlicher Breite wird die Gradzahl mit einem negativen Vorzeichen eingegeben. Aus den Gradeingaben wird gleichzeitig der Locator ermittelt.

3.1.2 Eingabe als Standortkenner:

Es ist die Eingabe des weltweiten Locators sechstellig (z.B. JO64MH) oder auch zehnstellig (z.B. JO64MH45XA) möglich. Mit dem zehnstelligen Locator wird in etwa die GPS-Genauigkeit erreicht.

Für einen Standort in Europa ist auch die Eingabe des älteren QTH-Kenners (z.B. GO56g) möglich.

3.1.3 Übernahme von GPS - Daten

Ist an COM 1 COM 29 ein GPS-Empfänger angeschlossen (bei USB muss der Treiber eine virtuelle COM erzeugen), so wird der eigene Standort von diesem übernommen. Dazu muss im Menü '**Grundeinstellungen**' '**GPS-Empfang Ein**' aktiviert worden sein. Werden mehrmals hintereinander keine GPS-Daten empfangen (bei Abschattung durch Bäume, Tunnel o. Ä.), so wird der Empfang nach einiger Zeit deaktiviert.

3.1.4 Krümmungs-Radius:

Das Programm bietet die Möglichkeit den Krümmungsradius der Erde, der diesen Berechnungen zugrunde liegt, zu ändern bzw. selbst einzugeben. Dieses kann für bestimmte Anwendungen notwendig sein, da die Erde von der idealen Kugelform abweicht.

- 6367,6539915 km Pol zu Pol, U = 40009.15 km, im Amateurfunk üblich
- 6356,7747 km Polradius
- 6371.00079 km mittlerer Radius WGS84
- 6371,032 km mittlerer Erdradius
- 6371,299 km wird bei DARC-VHF/UHF- Contesten verwendet (?)
- 6378.137 km Äquatorradius WGS84
- 6378,160 km 45° bzw. Äquatorradius
- 6384,000 km 55° bzw. bei Landvermessungen in Mitteleuropa üblich
- 6377,397 km nach Bessel
- 6378,245 km nach Krassowski
- 6381,930 km 50° „
- 6374,492 km 40° „ (mittlerer Krümmungs- - Radius)
- frei für andere Eintragungen

3.2 Bedienelemente

Die einzelnen Bedienelemente lassen sich durch Anklicken mit der Maus oder durch Weiterschalten mit der Tabulatortaste anwählen.

Die Bedienelemente mit einem unterstrichenen Buchstaben in der Bezeichnung lassen sich auch durch die Tastenkombination aus ALT-Taste und dem unterstrichenen Buchstaben aktivieren.

- **Neu** : alle Felder werden gelöscht, Neueingabe
- **Rechnen** : die Entfernungsberechnung wird ausgeführt
- **Gegenrichtung** : zur ermittelten Richtung die Gegenrichtung anzeigen
- **GPS-Antennenhöhe** : die durchschnittliche GPS-Höhe über NN anzeigen
- **Grundeinstellungen** : alle Einstellungen der seriellen Schnittstelle, GPS - Empfänger an/aus usw. (siehe unter 4.)
- **Protokoll schreiben** : jede Änderung des eigenen Standortes wird mit Datum und Uhrzeit in einer Datei (GPS_Protokoll.txt) gespeichert
- **Beenden** (Exit) : Programm beenden und verlassen
- **I** (Info) : Kurzinfo zum Programm
- **?** (Hilfe) : dieser Hilfetext

4. Grundeinstellungen

Für die Übernahme von Daten von einem GPS-Empfänger muss das Programm an den Übertragungs-Modus der Daten des GPS-Empfängers angepasst werden. Dazu wird im Menü '*Grundeinstellungen*' ein Fenster geöffnet, in dem die entsprechenden Parameter eingestellt werden können. Die Werte der **Übertragungsgeschwindigkeit** (Bit pro Sekunde, Baud) entnehmen Sie der Beschreibung ihres GPS-Empfängers. Am häufigsten werden 4800 Baud verwendet. Bei neusten Geräten sind auch 38400 Baud üblich.

Weitere Einstellmöglichkeiten bestehen für:

- den **Zeitabstand**, in welchem Standortdaten benötigt werden. (hängt davon ab mit welcher Geschwindigkeit man sich fortbewegt)
- die Auswahl der **Schnittstelle**. Welche Schnittstelle ist frei und wird für die Daten - Übertragung verwendet? Wird für einen GPS-Empfänger am USB-Port eine simulierte serielle Schnittstelle verwendet, so kann diese auch per Hand eingetragen werden (z.B. Com 5). Um welche Com-Schnittstelle es sich dabei handelt versucht das Programm zu ermitteln oder ist im *WINDOWS-Gerätemanager* zu ersehen.
- die **Darstellungsart** der Längen- u. Breitengrade (Grd/Min/Sek. o. dezimal)
- die **Darstellungsart** des Locator, normal sechsstellig (6st.) o. zehnstellig (10st.)
- das **Ein- und Ausschalten des GPS- Empfang**
- die **GPS-Zeit** wird in die PC-Systemzeit übernommen (nur die Minuten u. Sekunden)
- **My Home - Loc**, der eigene Standortkenner kann vorgegeben werden

Die wichtigsten Einstellungen werden unten auf der Statuszeile angezeigt. Neben dem Programm-Status, dem Datum, der System-Zeit, der Zeit des letzten GPS-Datenempfangs (UTC) wird der Zustand der Einfügetaste (einfügen o. überschreiben) angezeigt.

Wird das Programm beendet, so werden die letzten Einstellungen für den nächsten Start des Programms wieder verwendet.

Hinweis:

Wird in Ihrem PC ein internes Modem o.Ä verwendet welches eine interne Com-Schnittstelle beansprucht (z.B. Com 3), so kann es zu Konflikten kommen. Wenn es möglich ist stellen Sie dieses Gerät über *Eigenschaften* auf z.B. Com 30 um.

5. GPS-Daten

Der eigene Standort kann komfortabel von einem GPS - Daten -Empfänger übernommen werden. Dieser wird entweder über einen seriellen Anschluss oder über einen USB - Anschluss mit dem PC verbunden. Dazu muss im Menü '**Grundeinstellungen**' '**GPS-Empfang Ein**' aktiviert worden sein.

5.1 GPS - Geräte

Als GPS - Daten -Empfänger reicht eine einfache GPS-Maus, wie rechts in der **Abb.2** zu sehen, vollkommen aus. Etwas komfortabler ist natürlich die Verwendung eines Navigations - Gerätes. Da diese Geräte über einen eigenen Bildschirm verfügen ist man in der Lage zu erkennen ob ein ausreichender GPS - Empfang gegeben ist und kann dann '**GPS-Empfang Ein**' in den Grundeinstellungen aktivieren. Dieses Gerät muss aber in der Lage sein die GPS-Daten über z.B. eine USB - Schnittstelle auszugeben.



Abb. 2 Beispiele für GPS- Geräte: links ein Mini-Navigationsgerät und rechts eine GPS-Maus

Das Miniatur - Navigationsgerät welches links in der **Abb.2** zu erkennen ist, es dient z.B. in einer fremden Stadt zum wiederfinden des Hotels oder des PKW, ist eine gute Alternative zu den üblichen größeren Navigations-Geräten. Es hat in etwa die Größe eines Schlüsselbund - Anhängers.

Natürlich ist auch ein Mobilfunk - Handy, wenn es die oben genannten Bedingungen erfüllt und über einen echten GPS - Empfänger verfügt, als GPS - Datenlieferant geeignet.

5.2 Anschlussbelegung bei Verwendung einer seriellen Schnittstelle

Wird der GPS -Empfänger über die serielle Schnittstelle (Com ...) mit dem PC verbunden so kann es von Vorteil sein dieses Kabel / Stecker wie folgt zu beschalten:

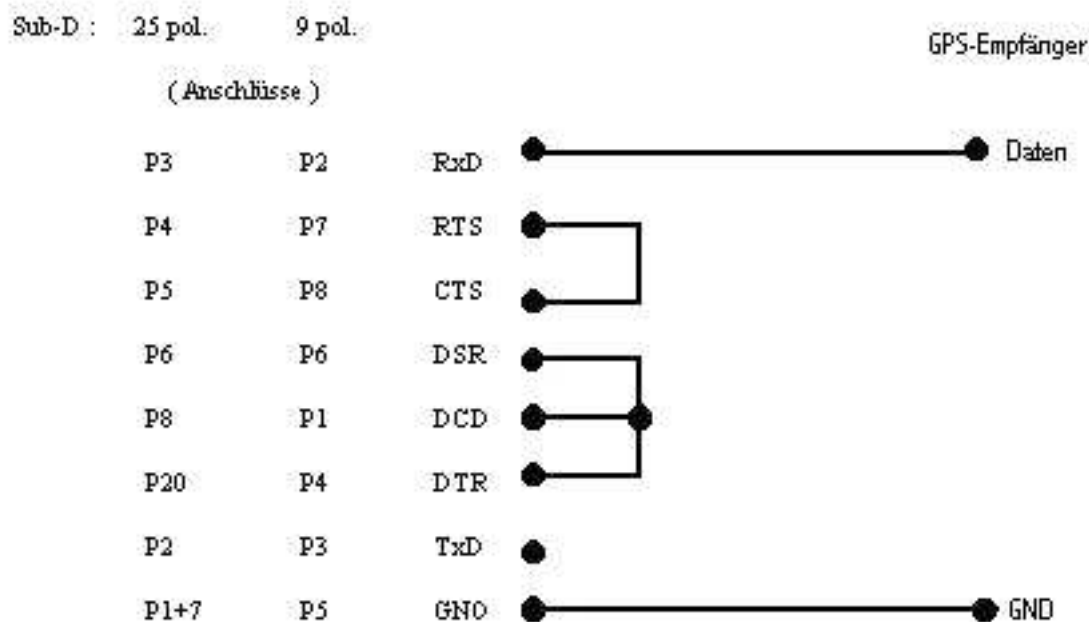


Abb.3 Beschaltung der seriellen Schnittstelle (Comport) für ein Anschlusskabel

Wird das GPS-Gerät über ein mitgeliefertes Kabel oder über ein USB-Kabel mit dem PC verbunden, so ist dieser Beschaltungsplan ohne Bedeutung.

6. Ergebnisse und Genauigkeit

Die Genauigkeit der Ergebnisse übertrifft alle, bis zu diesem Zeitpunkt, mir bekannten Locator-Programme. Durch die Möglichkeiten der Standorteingaben in Grad ist das Programm auch für Landvermessungen, Navigationsplanung (privat) u.Ä. zu verwenden. Es ist kaum ein Problem große Entfernungen zu berechnen, das Problem sind kleine Entfernungen! Die kleinste zu errechnende Entfernung zwischen zwei Standorten liegt mit diesem Programm bei etwa **10 cm**.

6.1 Auswertung der GPS - Daten

Werden GPS-Daten verwendet, so hängt die Genauigkeit der Berechnungen natürlich von der **GPS - Fehlweisung** ab. Diese ist seit dem Jahr 2000 in der horizontalen Ebene meistens kleiner als $\pm 15\text{m}$ und in der Höhe kleiner als $\pm 40\text{m}$. Um diese Genauigkeit auch nutzen zu können, wurde die Möglichkeit geschaffen, den **Locator zehnstellig** eingeben und ausgeben zu können.

Es werden die GPS-Datensätze GGA, RMC und GLL ausgewertet. Der GGA-Datensatz enthält die größte Anzahl an verwertbaren Daten wie Längen- und Breitengrade, die Zeit und Höhenangaben. Um die Rechenleistung des PC nicht übermäßig zu belasten, es laufen meistens noch andere Programme (z.B. Logbuch), werden die GPS-Daten nur in bestimmten Zeitabständen abgefragt. Dabei ist nicht vorauszusehen welcher der Datensätze dann gerade übertragen wird.

Handelt es sich um den GGA-Datensatz, so werden die **Höhenangaben** unbearbeitet und dahinter in Klammern die **Anzahl der empfangenen Satelliten** mit ausgegeben. Bei der Höhenangabe über NN kann man einen gemittelten Wert aus der minimalsten Höhe und der maximalen Höhe bilden und erhält damit einen der wirklichen Höhe nahe kommenden Wert. Dieses kann mit der Tastenkombination **Strg** und **H** abgefragt werden. Dabei wird die Höhe mit zwei verschiedenen Formel berechnet. Die eine Formel erbringt schnell ein Ergebnis, die andere Formel bringt nach längerem Betrieb ein besseres Ergebnis. Damit kann die eigene Antennenhöhe ermittelt werden.

Wird der RMC-Datensatz empfangen und befinden Sie sich in der Bewegung, so werden die **Geschwindigkeit** (in Knoten) und der **Kurs** (in Grad) angezeigt. In Klammern wird dabei der letzte Zeitpunkt des Datenempfangs dargestellt.

Diese beiden Datenausgaben haben aber für die Funktion des Programms keine Bedeutung. Sie dienen nur der Information.

6.2 Synchronisieren der PC-Systemzeit mit der GPS - Zeit

Ist in den Grundeinstellungen die **GPS-Zeit** aktiviert, so werden die Minuten und Sekunden zum Stellen der Systemzeit des PC verwendet. Die Zeitgenauigkeit ist dann, speziell für die WSJT-Programme von K1JT, besser als **$\pm 0,5$ Sekunden**. Schlechte Internet-Signallaufzeiten spielen bei dieser Art der Zeitsynchronisation keine Rolle. Die regionale Zeit (Sommerzeit, MEZ, UTC o.ä.) bleibt dabei erhalten. Die Korrektur der Systemzeit erfolgt aber nur ab einer Abweichung von größer 0,49 Sekunden.

7. Nachsatz

GPS-Locator © 1992-2018 by DG0KW

Entfernungs- u. Richtungsberechnung zwischen zwei Standorten
Synchronisation der PC - Systemzeit

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg mit diesem Programm. Sollte ein Fehler entdeckt werden, so bin ich bestrebt, diesen so schnell wie möglich zu korrigieren. Anregungen zur weiteren Verbesserung des Programms werden gerne entgegen genommen.

73 u. 55 DG0KW

dg0kw@darc.de

Update: Stralsund im Oktober 2018