

Anleitung

für das Programm



QTH-Locator

V4.0

The screenshot shows the QTH-Locator software interface. At the top, the window title is 'QTH-Locator -> QRB & QTF'. The main interface includes several input fields and buttons:

- QTH-Locator (old):** PK43f
- Region:** 0° <= Longitude < 52° E | 40° N <= Latitude < 66° N
- 1. Digit:** ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
- 2. Digit:** ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
- WW-Locator (new):** KO50GK28TG
- OpenLocationCode:** 9G2GFG2F+F9
- Longitude:** 30.5234375 ° (with a secondary field: 30°31'24.38" °...)
- Latitude:** 50.4511285 ° (with a secondary field: 50°27'04.06" °...)
- Buttons:** Show map (green), Settings (cyan), Help (cyan), C (red), Shows WW-Loc (green).
- Decimal separator:** ▣

Below these fields, there are distance and direction calculations:

Your WW-Locator: JO44KD12PJ	Distance to Locator: 947.5653 mi	1524.9586 km	823.4118 NM
<small>The WW-locator is the primary data source for all calculations! Please note: The distance is from center to center of the locator fields.</small>			
	Distance to Locator: 949.3804 mi	1527.8796 km	824.989 NM
	Direction (short path): 96.73 °	E	
	Reverse direction (short path): 293.97 °		

At the bottom left, it says 'This program is licensed to DL6MMM'. At the bottom right, it says 'V 4.0 © DL6MMM Jan 2023'.

von
Norbert Friedrichs
DL6MMM
Januar 2023

Inhaltsverzeichnis:

1. **Bedienung des Programms**
- 1.1 **Nutzungsbedingungen**
- 1.2 **Aufbau der Programmoberfläche und Bedienung**
- 1.3 **Kurze Geschichte des QTH-Kenners**
- 1.4 **Kurze Geschichte des WW-Locators (Maidenhead-Locator)**
- 1.5 **Kurze Erläuterung zum Aufbau des Open Location Code (OLC)**
2. **Quellenangabe**
3. **Versionsgeschichte**

1 Bedienung des Programms

1.1 Nutzungsbedingungen

Das vorliegende Programm QTH-Locator ist freeware. Es darf beliebig genutzt, kopiert und weitergegeben werden.

Das Programm wurde nach bestem Wissen erstellt. Jegliche Haftung für Schäden, die durch eine Nutzung des Programms entstehen könnten, sind ausgeschlossen.

1.2 Aufbau der Programmoberfläche und Bedienung

Die Programmoberfläche ist in 2 Abschnitte gegliedert (siehe Bild).

The screenshot shows the QTH-Locator software interface. At the top, the title bar reads "QTH-Locator -> QRB & QTF". The main interface is divided into two sections. The upper section contains input fields for "QTH-Locator (old)" (PK43f), "Region" (0° <= Longitude < 52° E | 40° N <= Latitude < 66° N), "WW-Locator (new)" (KO50GK28TG), and "OpenLocationCode" (9G2GFG2F+F9). Below these are fields for "Longitude" (30.5234375) and "Latitude" (50.4511285), with their respective DMS equivalents (30°31'24.38" and 50°27'04.06"). A "Show map" button is visible. The lower section displays "Your WW-Locator" (JO40HD12PJ) and calculated "Distance to Locator" in miles (965.6623), kilometers (1554.0828), and nautical miles (839.1376). It also shows "Direction (short path)" (80.25° E) and "Reverse direction (short path)" (277.2°). A note states: "The WW-locator is the primary data source for all calculations! Please note: The distance is from center to center of the locator fields." The bottom of the window shows "This program is licensed to DL6MMM" and "© DL6MMM Jan 2023".

Im unteren Abschnitt links ist das Eingabefeld für den eigenen WW-Locator zu sehen. Beim Start des Programms wird dieses Feld durch den bei Settings eingetragenen Wert befüllt. Er kann aber auch jederzeit neu gesetzt werden. Eingegeben werden kann der eigene WW-Locator 2-, 4-, 6-, 8- oder 10-stellig. Die Felder rechts für Distanz in km, Meilen und Nautische Meilen sowie die Antennen-Richtung werden (wenn möglich) augenblicklich berechnet.

In die Felder für Distanzen und Richtung können keine Eingaben gemacht werden.

Im oberen Abschnitt kann ein alter QTH-Locator (wurde auch mal QRA-Kenner oder QTH-Kenner genannt) eingegeben werden. Da dieser auf der Erdoberfläche im Gegensatz zum WW-Locator nicht eindeutig ist, muss dazu auch noch die Region rechts davon gewählt werden. Unterhalb des Eingabefeldes sind zwei Zeilen mit Buchstaben zu erkennen. Diese geben an, welche Buchstaben für das erste und zweite Zeichen des QTH-Kenners erlaubt sind. Bei den Regionen in der ersten und letzten Spalte sowie in der obersten Zeile (siehe Karte) sind nicht alle Buchstaben zugelassen. Bei den Ziffern in der zweiten und dritten Stelle sind alle Zahlen von 01 bis 80 erlaubt. Und schließlich bei der 5. Stelle sind nur die Buchstaben a bis h und j erlaubt, Der kleine Buchstabe i gehört nicht dazu!

Durch Klick auf die grüne Schaltfläche öffnet sich eine Kartenansicht mit den Regionen

der Erdoberfläche. Die Region kann auch durch Klick auf eine der Optionsschaltflächen (die kleinen weißen Kreise) ausgewählt werden.

Wenn die Kartenansicht geöffnet ist, wird auch die die Lage der beiden Orte (eigener WW-Locator und fremder WW-Locator) auf der Karte angezeigt.

Wird bei eingetragenem QTH-Locator die Region gewechselt, bleibt der QTH-Locator zwar erhalten, aber der WW-Locator sowie Länge und Breite passen sich dem neuen Standort (der neuen Region) an. Auch die Entfernungen und Richtung vom eigenen Standort werden aktualisiert.

Diese Art der Eingabe ist auch dazu geeignet, den alten QTH-Locator in den neuen WW-Locator zu transformieren.

Wird zuerst der WW-Locator eingegeben (2-, 4-, 6-, 8- oder 10-stellig), werden augenblicklich die Länge und Breite des Standortes berechnet. Weiterhin wird die Region, der QTH-Locator (old) sowie die Entfernungen und die Richtung vom eigenen Standort aus bestimmt.

Es ist auch möglich, mit der Eingabe der geografischen Länge und Breite eines Standortes zu beginnen. Dabei ist es unerheblich, ob das jeweils obere Feld für die Eingabe in Dezimalgrad oder das untere Feld für die Eingabe in Grad (°), Minute (') und Sekunde (") gewählt werden. Bei korrekter Eingabe werden Grad, Minute und Sekunde in Dezimalgrad und Dezimalgrad in Grad, Minute und Sekunde umgerechnet.

Wenn bei Länge UND bei Breite gültige Werte stehen, werden auch der WW-Locator, QTH-Locator, die Region sowie Entfernungen und Richtung von eigenen Standort aus bestimmt.

Auch in diesem Fall werden der eigene und der fremde Standort auf der Karte dargestellt.

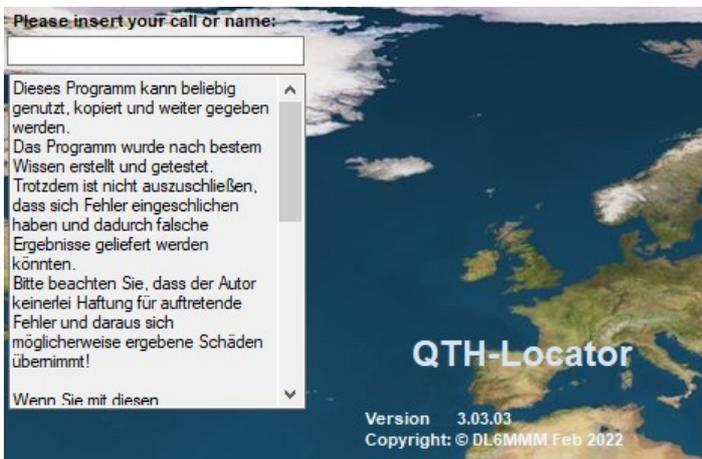
Über die beiden Schaltflächen   kann bei bestehender Internetverbindung der WW-Locator (new) in OpenStreetMap (linke Schaltfläche) oder auf der Seite <https://k7fry.com/grid/> (rechte Schaltfläche) im Standardbrowser angezeigt werden.

Dieses Programm QTH-Locator.exe wird zusammen mit der Datei QTH-Locator.pdf in einer Datei QTH-Locator.zip verteilt. Das Programm muss nicht installiert werden.

Es genügt, die beiden Dateien in einen beliebigen Ordner auf der Festplatte zu kopieren.

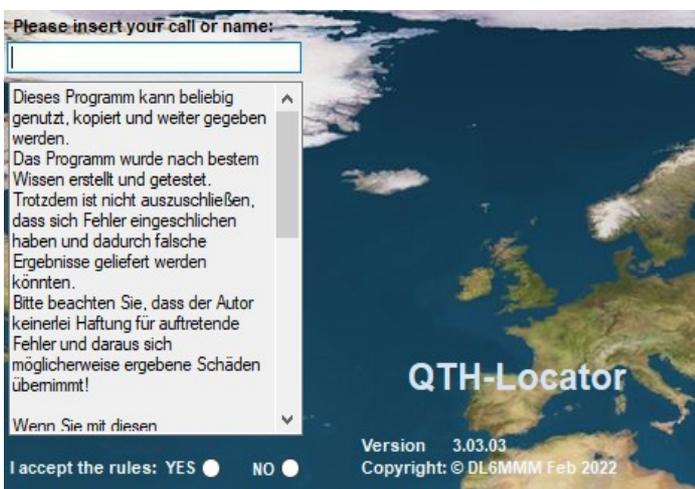
Als Betriebssystem sollte Windows-XP (SP3) mit .Net-Framework3.5 oder eine höhere Windows-Version auf dem Rechner verfügbar sein (funktioniert auch mit 64bit-Versionen).

Wird das Programm erstmalig auf dem Rechner gestartet, erscheint folgendes Bild:



Der Benutzer wird zur Eingabe des Namens oder des Rufzeichens aufgefordert.

Wenn der Mauszeiger über den Text streicht, ändert sich die Ansicht wie im folgenden Bild gezeigt wird.



Jetzt geht es darum, die Nutzungsbedingungen für das Programm anzuerkennen oder nicht. Wird **NO** ausgewählt, schließt sich das Programm. Wird **YES** ausgewählt, geht es weiter. Es wird gleichzeitig eine neue Datei (QTH-Locator.ini) angelegt.

Wird kein Call oder Name eingetragen, erscheint später im Programm der Profilname von der Rechneranmeldung.

Wurde das Programm schon einmal gestartet, erscheint für eine kurze Zeit das folgende Bild:



Erst dann ist das Hauptformular des Programms zu sehen:

The screenshot shows the main interface of the QTH-Locator software. At the top, the window title is "QTH-Locator -> QRB & QTF". The interface includes several input fields and buttons:

- QTH-Locator (old):** An empty text box.
- Region:** A dropdown menu showing "0° <= Longitude < 52° E | 40° N <= Latitude < 66° N".
- 1. Digit:** ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
- 2. Digit:** ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
- WW-Locator (new):** An empty text box with a swap icon.
- OpenLocationCode:** An empty text box.
- Longitude:** Two empty text boxes with degree symbols and a swap icon.
- Latitude:** Two empty text boxes with degree symbols and a swap icon.
- Buttons:** "Show map" (green), "Settings" (blue), "Help" (blue), and a red button with the letter "C".
- Decimal separator:** A small square icon.
- Shows WW-Loc:** Two green buttons.
- Your WW-Locator:** A text box containing "JO40HD12PJ".
- Distance to Locator:** Two sets of text boxes for "mi" and "km", each followed by "NM".
- Direction (short path):** An empty text box with a degree symbol.
- Reverse direction (short path):** An empty text box with a degree symbol.
- Footer:** "This program is licensed to DL6MMM", "V 4.0", and "© DL6MMM Jan 2023".

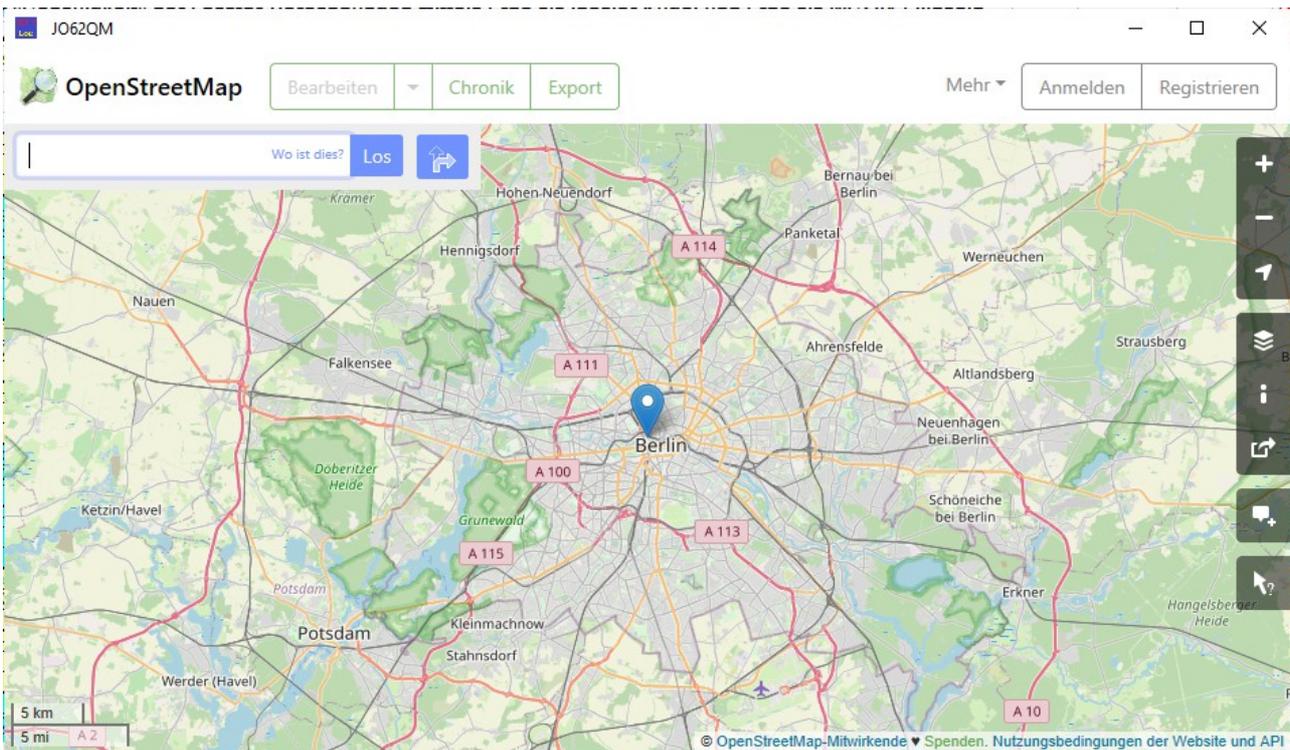
Bevor es weitergeht, sollten über die Schaltfläche Settings die persönlichen Einstellungen

komplettiert werden: Eingabe des eigenen WW-Locators (6- bis 12-stellig) und falls gewünscht die Änderung der Farben des eigenen Standortes und des Standortes im fremden Locator. Darunter entscheiden Sie, ob bei Fehleingaben Fehlermeldungen angezeigt werden oder nicht. Im Fehlerfall wird aber immer das betroffene Eingabefeld rot hinterlegt. Bei erfolgreicher Korrektur verschwindet die rote Hintergrundfarbe wieder.

Mit den weiteren 8 Checkboxes legen Sie fest, ob die betreffenden Ergebnisse im Hauptfenster angezeigt werden oder nicht. So können nicht benötigte Ausgaben ausgeblendet werden.

Über das Diskettensymbol lassen sich diese Einstellungen dauerhaft in der genannten ini-Datei speichern.

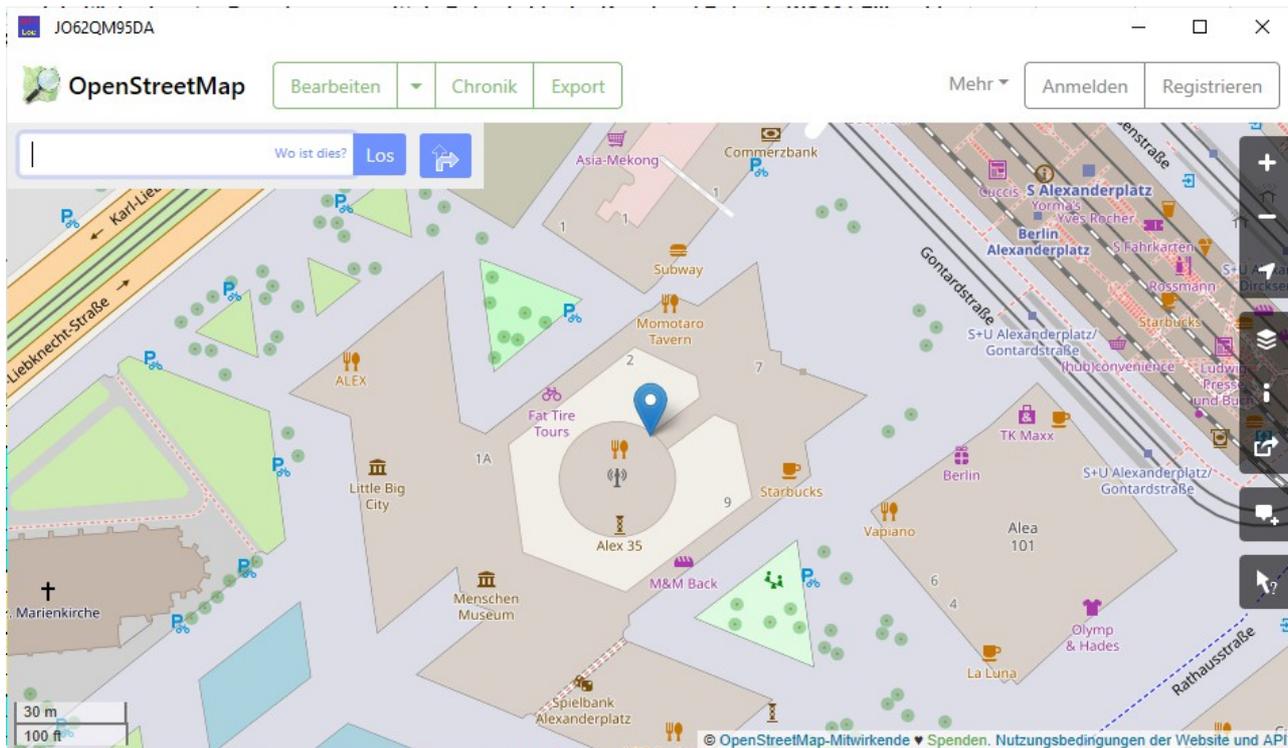
Über die grüne Schaltfläche **Show WW-Locator** öffnet sich im Standard-Web-Browser die Seite für OpenStreetMap, falls im Feld WW-Locator (new) ein gültiger Locator eingetragen



ist:

In diesem Fall ist es der Standort des Berliner Fernsehturms, der in OpenStreetMap angezeigt wird. Die Zoom-Einstellung in OSM ist abhängig von der Anzahl der Locator-Stellen.

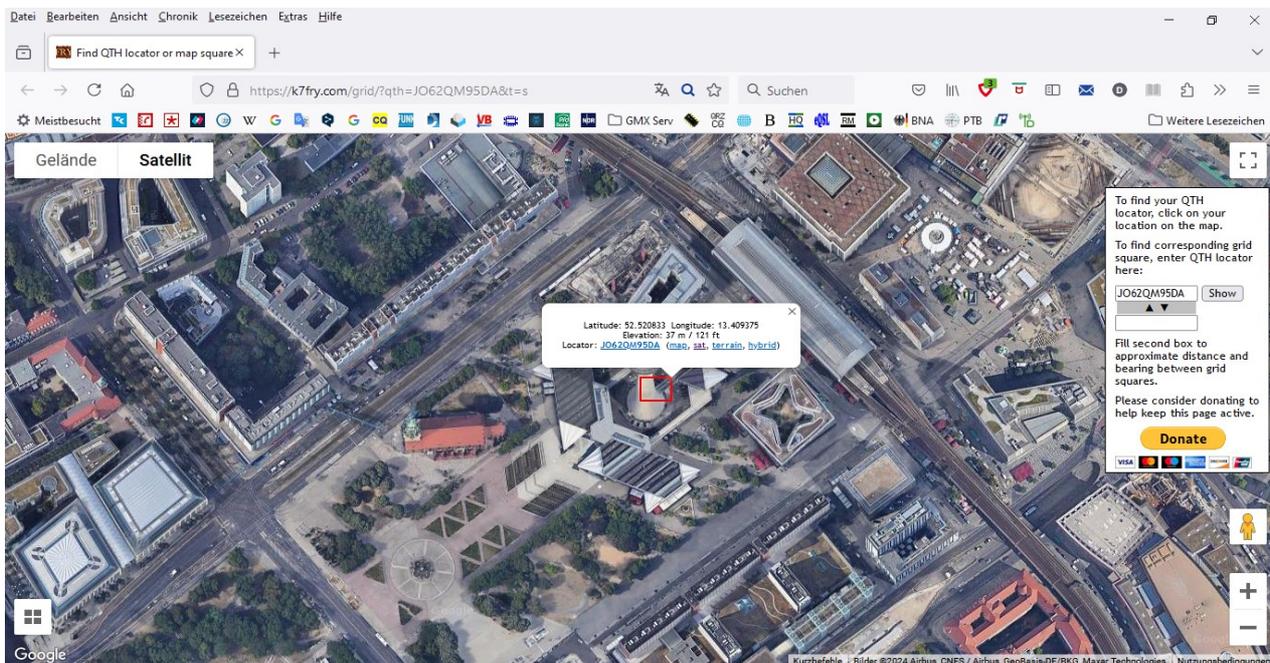
Beim 10-stelligem Locator für den Fernsehturm sieht OSM wie folgt aus:



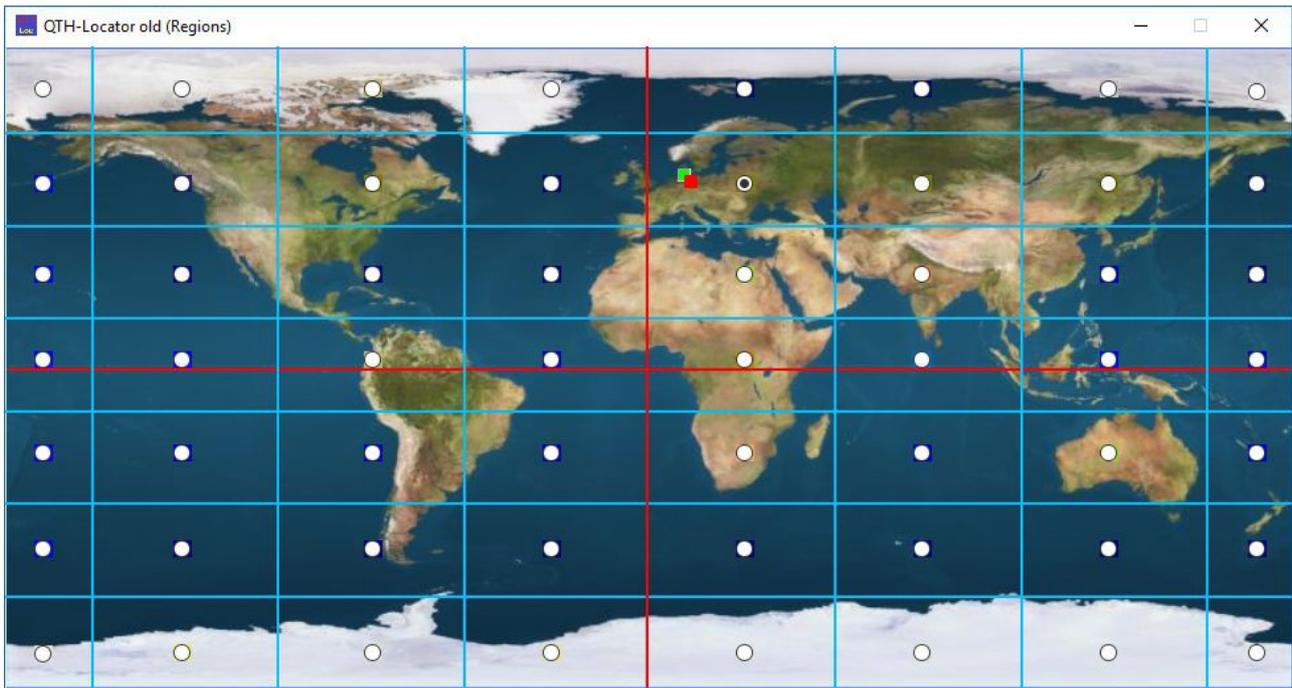
Die Zoom-Einstellung kann aber im Formular jederzeit geändert werden.

Damit ein Standort in OSM angezeigt werden kann, ist in jedem Fall ein aktiver Internet-Zugang für Ihrem PC erforderlich. Beachten Sie aber, dass dadurch entsprechend Ihrem gewählten Internet-Tarif Kosten anfallen können!

Und so sieht es bei <https://k7fry.com/grid/> aus:



Über die grüne Schaltfläche **Show Map** erscheint folgendes Formular:

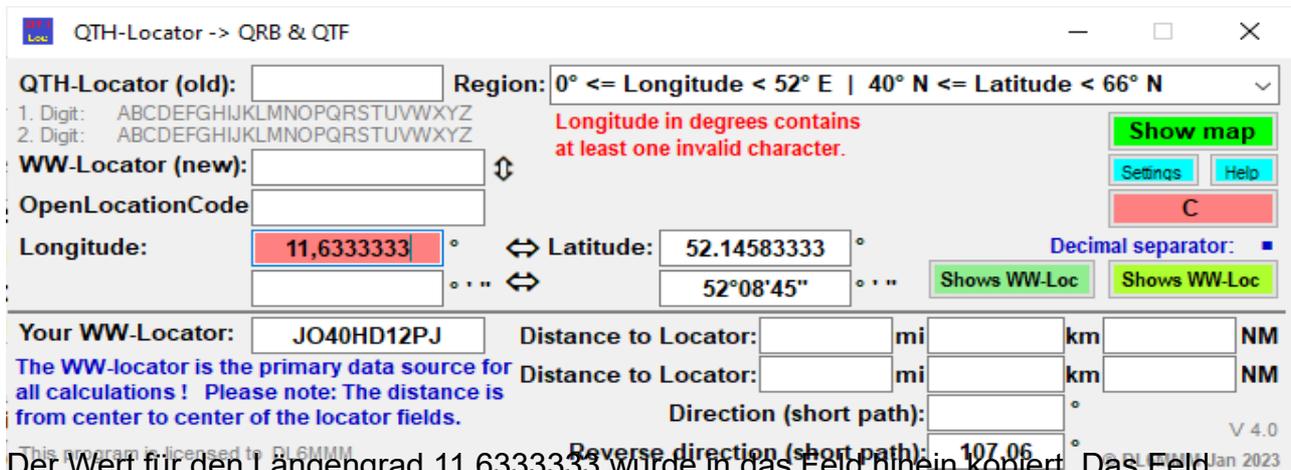


Dieses Formular zeigt die 56 Regionen für den alten QTH-Locator.

Das Hauptformular und das Kartenformulars sind so gestaltet, dass beide bei einer Bildschirmauflösung von 1366x768 auf den Bildschirm passen.

Was passiert bei fehlerhaften Eingaben:

Bei fehlerhaften Eingaben in den Felder **QTH-Locator (old)**, **WW-Locator (new)**, den beiden Feldern für **Longitude** und den beiden Feldern für **Latitude** färben sich die jeweiligen Felder rot. Ist im Setup der Haken bei **Show error messages** gesetzt, erscheint zusätzlich eine Fehlermeldung in rot, die auf die Art des Eingabefelders hinweist. Im folgenden Bild ist ein solcher Fehler zu sehen:



Der Wert für den Längengrad 11,6333333 wurde in das Feld hinein kopiert. Das Feld erwartet aber als Dezimaltrenner einen Punkt statt des Kommas. Wird das Komma durch einen Punkt ersetzt, verschwindet sofort die rote Hintergrundfarbe des Eingabefeldes, die Fehlermeldung wird gelöscht und wenn alle notwendigen anderen Felder richtig eingegeben wurden, werden augenblicklich die Ergebnisse angezeigt.

Rechts neben dem roten Eingabefeld ist noch ein Doppelpfeil ⇄ zu sehen. Wird auf diesen Doppelpfeil geklickt, werden Länge in ° und Breite in ° getauscht. Das macht es leichter, falls beim Eintippen der Zahlen mal Länge und Breite verwechselt wurden.

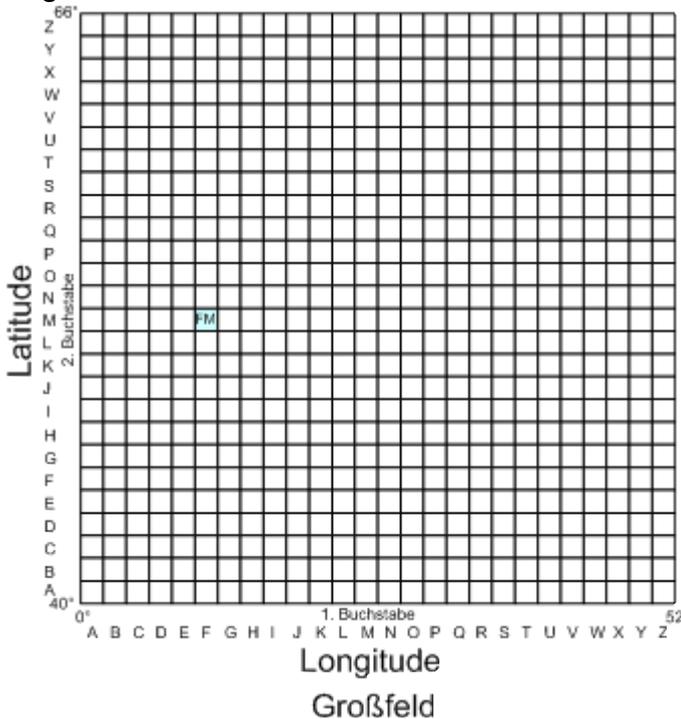
Darunter ist noch ein Doppelpfeil ⇄ zu sehen. Ein Klick darauf vertauscht Länge in ° ' " und Breite in ° ' ".

Rechts neben dem Eingabefeld für **WW-Locator (new)** ist ein weiterer Doppelpfeil ⇅ zu sehen. Ein Klick darauf vertauscht den eigenen WW-Locator (unten) mit dem **WW-Locator (new)**. Augenblicklich werden alle übrigen Werte im Formular neu berechnet und angezeigt.

Neu in dieser Version ist auch die Erkennung, welcher Dezimaltrenner im Windows-Betriebssystem definiert wurde. Dieser wird beim Neustart des Programms automatisch erkannt und im Programm eingestellt (und aktuell rechts unter der roten Löschtaste angezeigt). Bei der Eingabe von Longitude und Latitude über die Tastatur wird nur dieses Trennzeichen akzeptiert. Bei Eingaben über copy&paste wird ein anderer Dezimaltrenner als der aktuell eingestellte moniert und muss manuell korrigiert werden.

1.3 Kurze Geschichte des QTH-Kenners

Der QTH-Kenner (zunächst auch QRA-Kenner genannt) wurde 1958 von DL3NQ entwickelt und 1959 von der IARU Region 1 als Standard für Positionsangaben übernommen. Zunächst war nur eine vierstellige Angabe der Position (zwei große Buchstaben und zwei Ziffern) vorgesehen.



Latitude	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
52,5'	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
45'	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
37,5'	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
30'	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
22,5'	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
15'	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
7,5'	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
0'										

Longitude
Kleinfeld

Latitude	h	a	b
5'	g	j	c
2,5'	f	e	d
0'			

Longitude
Kleinfeld

Der erste Buchstabe gab die geografische Länge beginnend bei 0° mit A in 2°-Schritten bis 52° östliche Länge mit Z an.

Der zweite Buchstabe gab die geografische Breite beginnend bei 40° nördliche Breite mit A in 1°-Schritten bis 66° nördliche Breite mit Z an (siehe Bild Großfeld).

Gekennzeichnet in diesem Bild ist das Großfeld FM.

Jedes Großfeld wurde dann nochmals in der Länge 10-mal und in der Breite 8-mal in 80 Kleinfelder unterteilt. Diese Kleinfelder hatten demnach eine Ausdehnung von 12' in Länge und 7,5' in Breite.

Bei einer geografischen Breite von 50° hat ein Kleinfeld eine Ausdehnung von ca. 14,311 km in Länge und ca. 13,915 km in Breite. Im Jahr 1963 wurde das System um einen weiteren kleinen Buchstaben erweitert.

Das Kleinfeld wurde dadurch in 9 Kleinstfelder mit einer Kantenlänge von 4' in Länge (=4,770 km) und 2,5' in Breite (=4,5 km) unterteilt. Als Buchstabe wurden nur die Buchstaben a bis h und j (ohne i).

Im Bild Kleinstfeld ist die Einteilung zu erkennen. Im Kleinfeld ist das Feld 69 und im Kleinstfeld das Feld f markiert.

Wir haben somit den QTH-Kenner FM69f ausgewählt.

Welche Koordinaten hat nun der Mittelpunkt dieses QTH-Kenners:

Die linke untere Ecke des Feldes **FM** hat folgende Koordinaten (durch Auszählen):

Longitude: 10°
Latitude: $40^\circ + 12^\circ = 52^\circ$

Die linke untere Ecke des Kleinfeldes **69** hat folgende Koordinaten (durch Auszählen):

Longitude: $10^\circ + 96' = 11^\circ 36'$
Latitude: $52^\circ + 7,5' = 52^\circ 07' 30''$

Schließlich hat die linke untere Ecke des Kleinstfeldes **f** folgende Koordinaten:

Longitude: $11^\circ 36' + 0'$
Latitude: $52^\circ 7' 30'' + 0''$

Für den Mittelpunkt des Kleinstfeldes müssen jetzt noch die halbe Länge und die halbe Breite des Kleinstfeldes hinzugezählt werden:

Longitude: $11^\circ 36' + 2' = 11^\circ 38' 00''$
Latitude: $52^\circ 07' 30'' + 1,25' = 52^\circ 08' 45''$

Gibt man diese beiden Werte in das vorliegende Programm bei Longitude und Latitude ein, erscheint bei QTH-Locator (old) FM69f.

Gibt man in das vorliegende Programm den QTH-Locator (old) FM69f ein, erscheint

Longitude: $= 11^\circ 37' 59''$
Latitude: $= 52^\circ 08' 44''$

Die Abweichung von jeweils $1''$ zu obiger Berechnung ist darauf zurückzuführen, dass das vorliegende Programm intern mit Grad (dezimal) arbeitet und anschließend auf Grad-Minute-Sekunde (auf volle Sekunde gerundet) umrechnet. Die Abweichung bei einer Differenz von $1''$ beträgt in der Länge in Äquatornähe rund 31 m und bei 52° Breite rund 18 m. Bei einem Ort von 70° Breite entspricht $1''$ Abweichung nur noch eine Strecke von rund 10,6 m.

In Nord-Süd-Richtung entspricht eine Abweichung von $1''$ in Breite immer eine Strecke von rund 31 m

Nun gibt es aber bei diesem System ein großes Problem: Es ist nicht eindeutig! Mit den 26×26 Großfeldern werden zwar große Teile Europas erfasst, aber eben nicht das ganze Europa und schon gar nicht die übrige Erdoberfläche. Für dieses Programm wurde die Erdoberfläche in 56 Regionen aufgeteilt (siehe Bild Regionen).

90°	1	2	3	4	5	6	7	8	
66°	9	10	11	12	13	14	15	16	
40°	17	18	19	20	21	22	23	24	
14°	25	26	27	28	29	30	31	32	
-12°	33	34	35	36	37	38	39	40	
-38°	41	42	43	44	45	46	47	48	
-64°	49	50	51	52	53	54	55	56	
-90°									
	-180°	-156°	-104°	-52°	0°	52°	104°	156°	180°

Einteilung der Erdoberfläche in Regionen

Der oben betrachtete QTH-Locator befindet sich in der Region 13. Der Äquator ist hier durch die rote Linie angedeutet. Die Regionen der ersten Zeile, die der ersten Spalte links und die der letzten Spalte rechts benutzen nicht alle Buchstaben von A bis Z. Im vorliegenden Programm wird das bei der Eingabe des QTH-Locators (old) berücksichtigt. Es können mit dem vorliegenden Programm für jeden Punkt der Erdoberfläche der QTH-Locator (old)

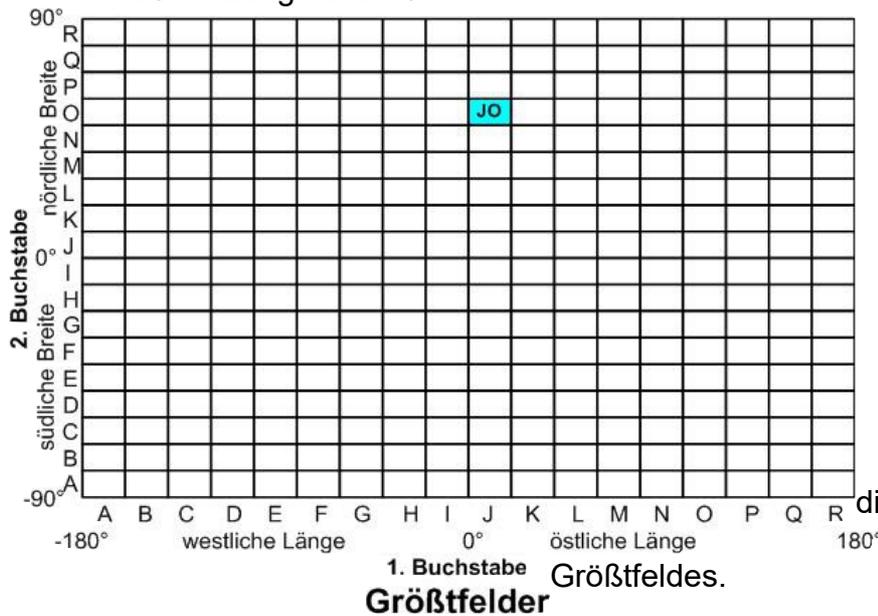
bestimmt werden, auch wenn es keinen Sinn macht. Auf jeden Fall muss dann auch die zugehörige Region angegeben werden.

Um diesen gravierenden Mangel zu umgehen und ein weltweit einfach anzuwendendes System zu haben, wurde 1980 auf dem VHF-Working-Group-Treffen in Maidenhead (England) aus vielen Vorschlägen der Entwurf von GM4ANB John Morris angenommen und veröffentlicht. Dieser Vorschlag wurde dann als WW-Locator oder auch Maidenhead-Locator bekannt und wird bis heute angewendet.

1.4 Kurze Geschichte des WW-Locators (Maidenhead-Locator)

[Zurück zum Inhaltsverzeichnis](#)

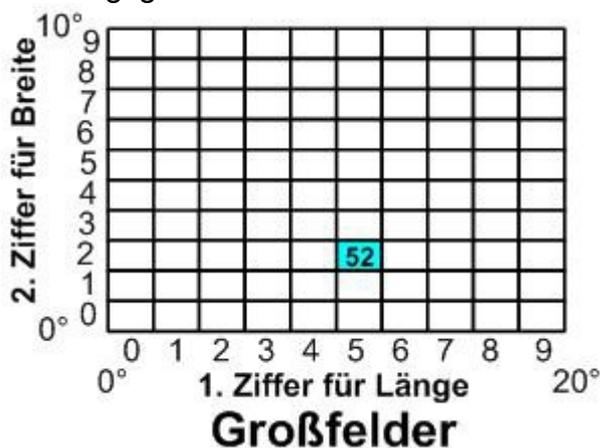
Auf dem Treffen der VHF-Working-Group 1980 wurde das QTH-Locator-System von GM4ANB John Morris angenommen und veröffentlicht. Dieses System beseitigte den Mangel des alten 5-stelligen QTH-Locators, da er keine Mehrdeutigkeiten bei Anwendung auf der gesamten Erdoberfläche aufweist. Bei diesem System ist die Erdoberfläche in $18 \times 18 = 324$ Großfelder aufgeteilt. Jedes dieser Großfelder hat eine Ausdehnung von 20° in Länge und 10° in



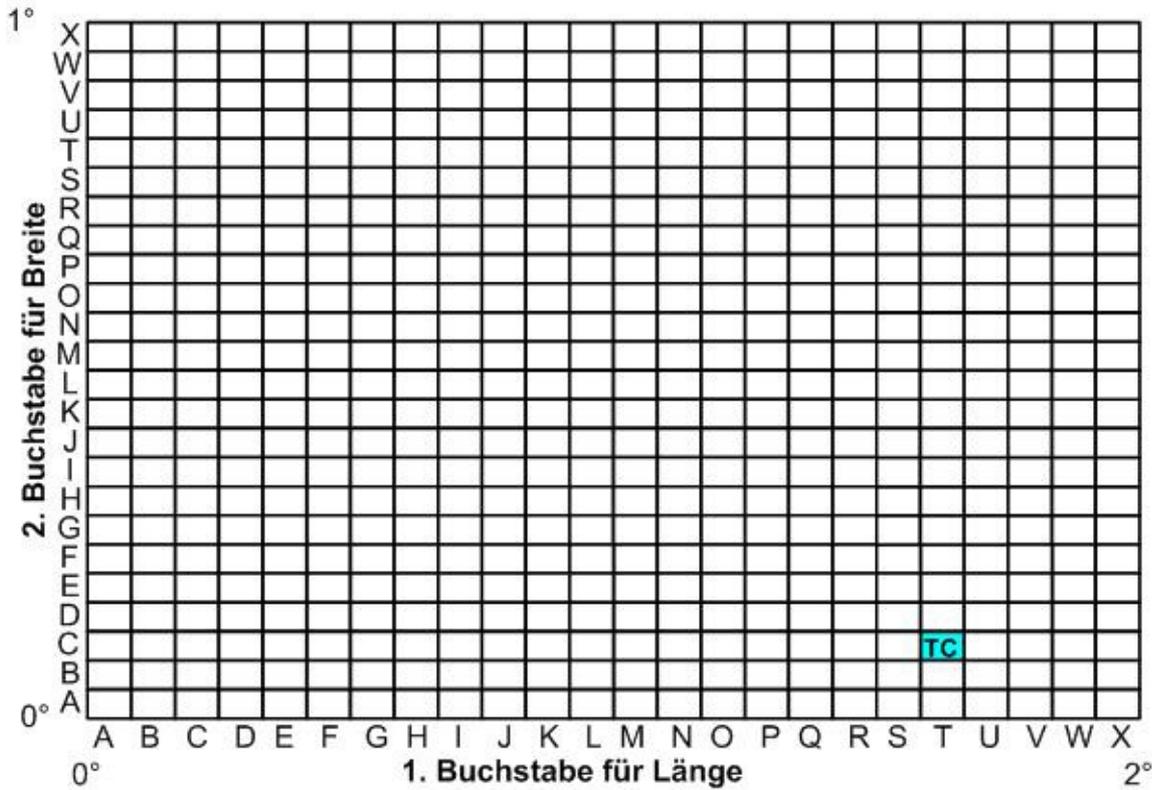
Breite. Der erste große Buchstabe des Kenners beginnt mit A bei 180° West und endet mit R bei 160° Ost jeweils in 20° -Schritten. Der zweite große Buchstabe kennzeichnet die Breite des Großfeldes und beginnt ebenfalls mit A bei 90° Süd und endet mit R bei 80° Nord in 10° -Schritten. Diese beide Buchstaben kennzeichnen die SW-Ecke eines jeden

Jedes dieser Großfelder ist in Länge und Breite jeweils in 10 gleiche

Abschnitte geteilt. Diese 100 Großfelder haben in Länge eine Ausdehnung von 2° und in Breite von 1° und werden mit je 2 Ziffern von 00 bis 99 bezeichnet. Die erste Ziffer steht für die Länge und die zweite Ziffer für die Breite. Begonnen wird die Zählung wieder in der Südwestecke des Großfeldes. Die Großfelder des Maidenhead-Locators sind übrigens deckungsgleich mit den Großfeldern des alten QTH-Locators.

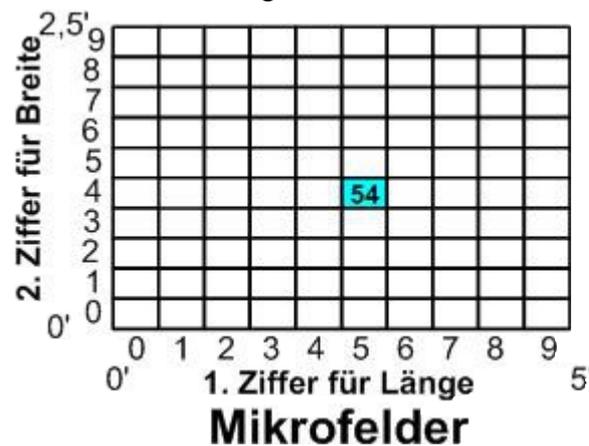


Jedes dieser Großfelder wird nun nochmals in Länge und in Breite in $24 \times 24 = 576$ gleiche Kleinfelder unterteilt. Jedes Kleinfeld hat in Länge eine Ausdehnung von 5' und in Breite eine Ausdehnung von 2,5'. Bezeichnet werden diese Kleinfelder wieder mit großen Buchstaben von AA bis XX.



Kleinfelder

Als Koordinatensystem wurde 1999 das **World Geodetic System 1984** (WGS84; Erdradius $R = 6.378.137$ m) festgelegt. Der Maidenhead-Locator erlaubt mit diesen 6 Stellen eine Genauigkeit bei der Positionsangabe von 5' in Länge und 2,5' in Breite. Bei 50° nördlicher Breite entspricht das einer Genauigkeit von ca. 6,3 km in Ost-West-Richtung und ca. 4,6 km in Nord-Süd-Richtung.

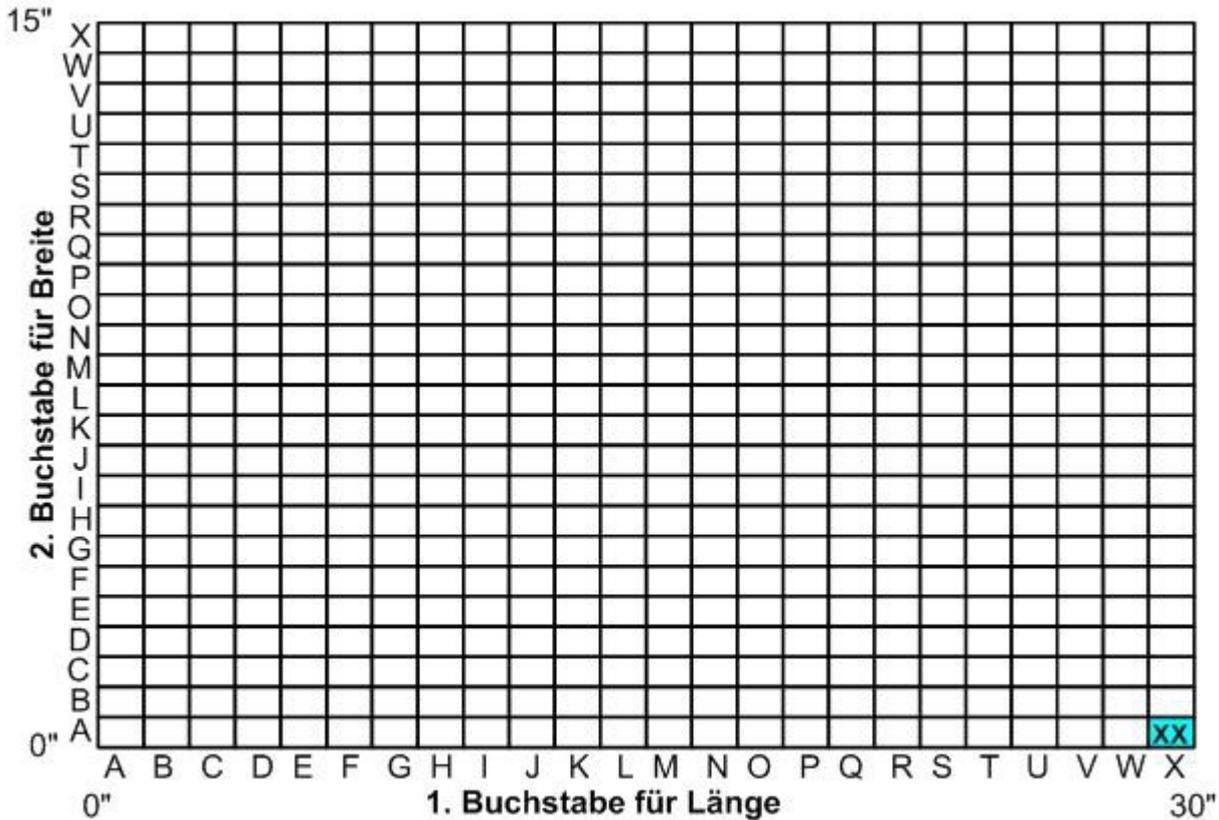


Mikrofelder

Wenn diese Genauigkeit noch nicht ausreicht, kann die Kleinfelder nochmals in Länge und Breite in jeweils 10 gleiche Teile unterteilen. Wir erhalten dadurch 100 Mikrofelder mit einer Ausdehnung von jeweils 30" in der Länge und 15" in der Breite. Bezeichnet werden diese Mikrofelder wieder mit 00 bis 99.

Die Möglichkeiten einer weiteren Erhöhung der Genauigkeit sind gegeben. Manchmal findet man auch Maidenhead-Locator-Angaben mit 10 Stellen. In diesen Fällen wurde

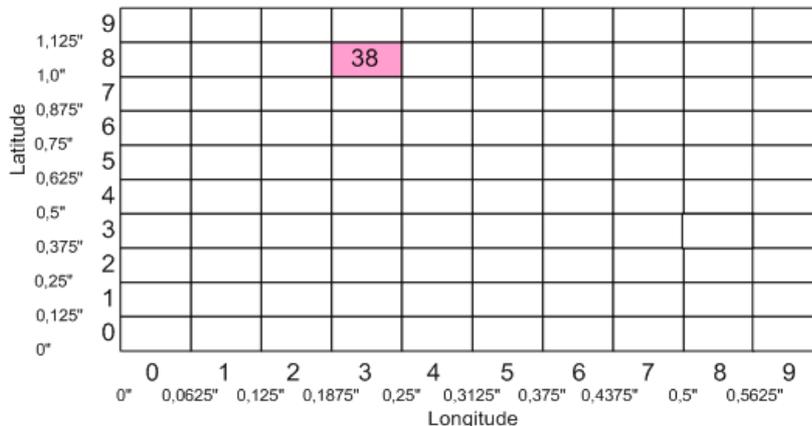
jedes Mikrofeld nochmals in Länge und Breite in 24 gleiche Abschnitte, den 576 Nanofeldern, unterteilt und mit den Buchstaben AA bis XX bezeichnet.



Nanofelder

Damit kann in unseren Breiten eine Genauigkeit der Positionsangabe von rund 20 m erreicht werden. Dieses macht aber nur dann Sinn, wenn die ursprünglichen Daten z. B. von einem GPS-Empfänger stammen.

Ab der Version 4.0 ist es möglich, jedes Nanofeld nochmals in 10x10 Picofelder einzuteilen. Ein solches Picofeld hat eine Ausdehnung von 0,0625" x 0,125" (LxB), das entspricht einer Genauigkeit von etwa 2 m in den mittleren Breiten. Bezeichnet werden diese Picofelder wieder mit den Zahlen 00 bis 99. Vergleiche dazu auch das folgende Bild:



Aufteilung eines Nanofeldes in 100 Picofelder

Durch dieses Picofeld ist der 12 stellige WW-Locator in der Auflösung etwas besser als der 11stellige OpenLocationCode (OLC). Mehr zum OLC findet man im Internet bei [7] und [8]. Übrigens: Im OLC beziehen sich alle Positions- und Entfernungsangaben immer auf die linke untere (südwestliche) Ecke des angegebenen OLC-Feldes!

Im Internet gibt es eine Quelle, bei der die Positionsdaten mit einer Genauigkeit von bis zu 10 Stellen des WW-Locators bestimmt werden können [2].



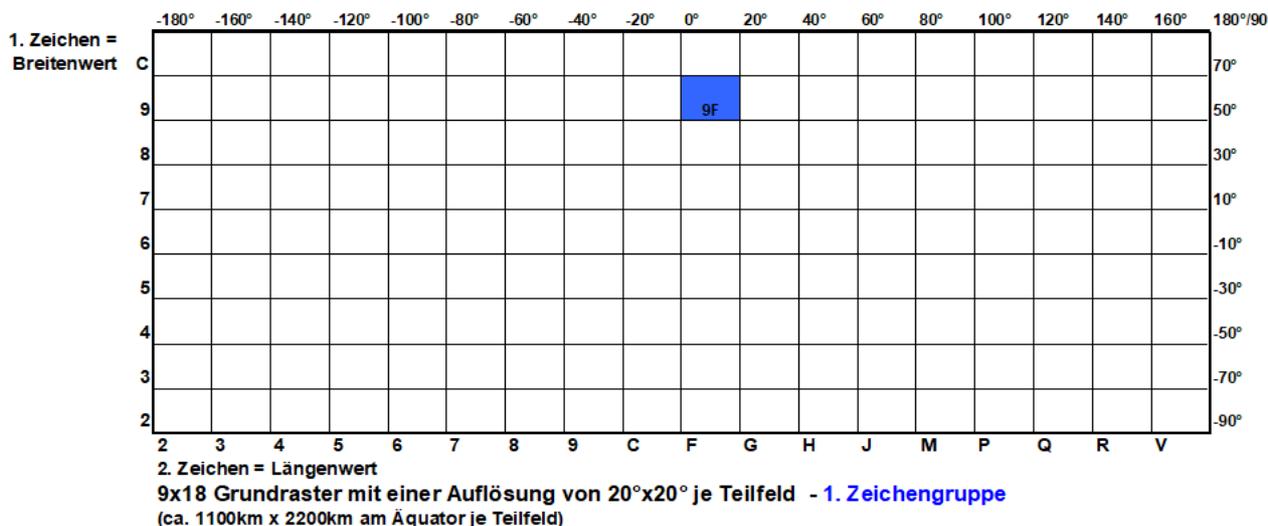
Bei [3] wurde vor einigen Jahren ein GPS-Empfänger-Bausatz mit Locatoranzeige vertrieben, entwickelt von DH8BQA. Die Positionsdaten konnten in Längen- und Breitengrade und als 6- oder 8-stelliger Locator ausgegeben werden. Eine ausführliche Beschreibung des Gerätes ist in [4] zu finden.

Die Ausgabe von Datum, Zeit (in UT), Höhe über NN, Angaben zur Qualität der Sat-Signale sowie Bewegungsgeschwindigkeit und -richtung sind bei dem kleinen Gerät möglich. Und das damals zu einem Preis von unter 100 €.

1.5 Kurze Erläuterung zum Aufbau des Open Location Code (OLC)

Auf den folgenden Seiten wird der Aufbau des Open Location Code an Hand von Bildern für die einzelnen Raster erläutert. Mehr zum OLC findet man in den Quellen [7] und [8].

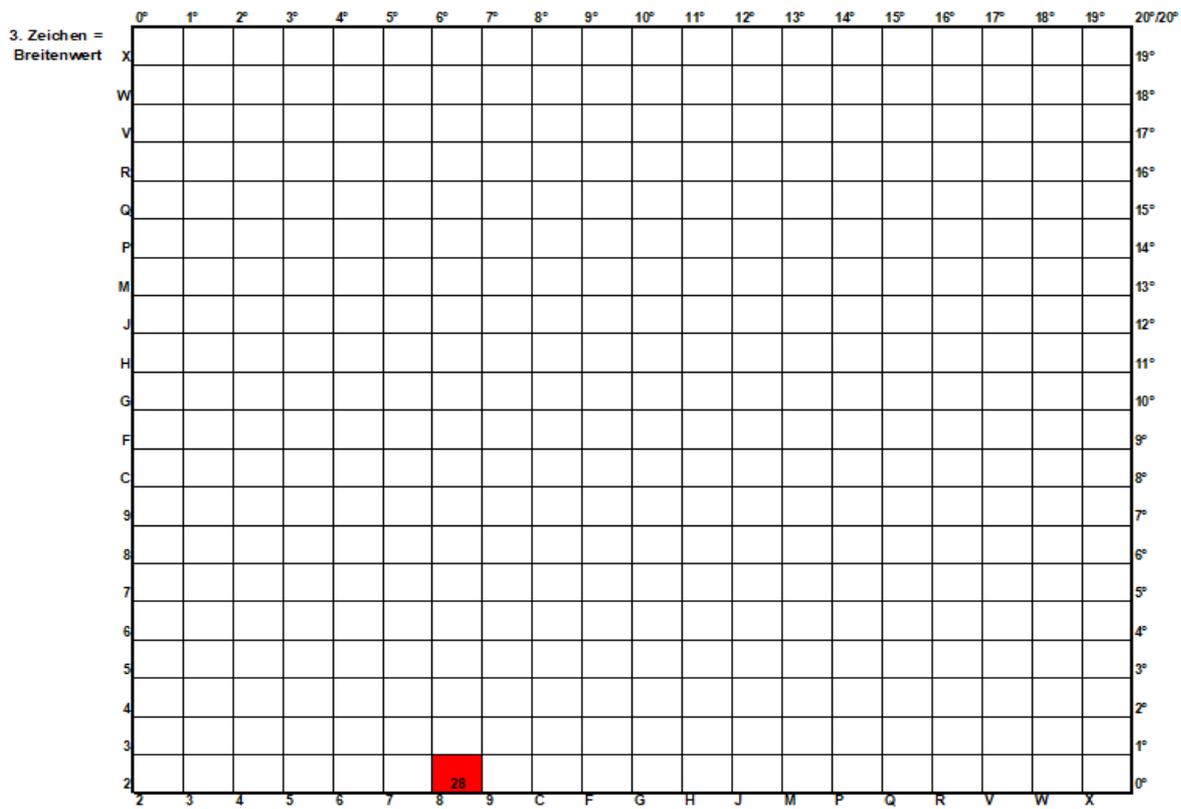
Das 9x18 Grundraster teilt die Erdoberfläche in 20°x20° große Felder ein. Von Süd nach Nord bezeichnet mit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und C. Von West nach Ost werden diese Felder



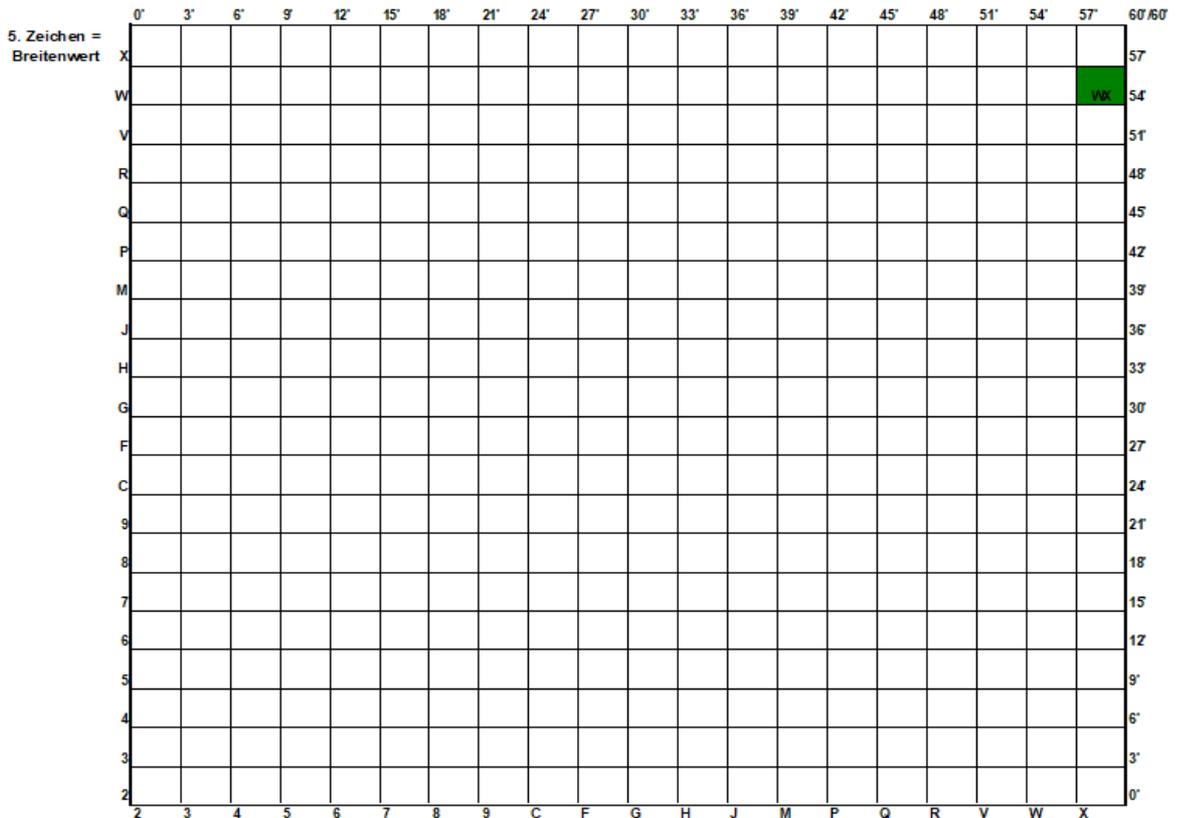
mit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 C, F, G, H, J, M, P, Q, R und V bezeichnet. Diese Bezeichnungen haben die folgenden Wertigkeiten:

Zeichen: 2 3 4 5 6 7 8 9 C F G H J M P Q R V W X
Wert: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

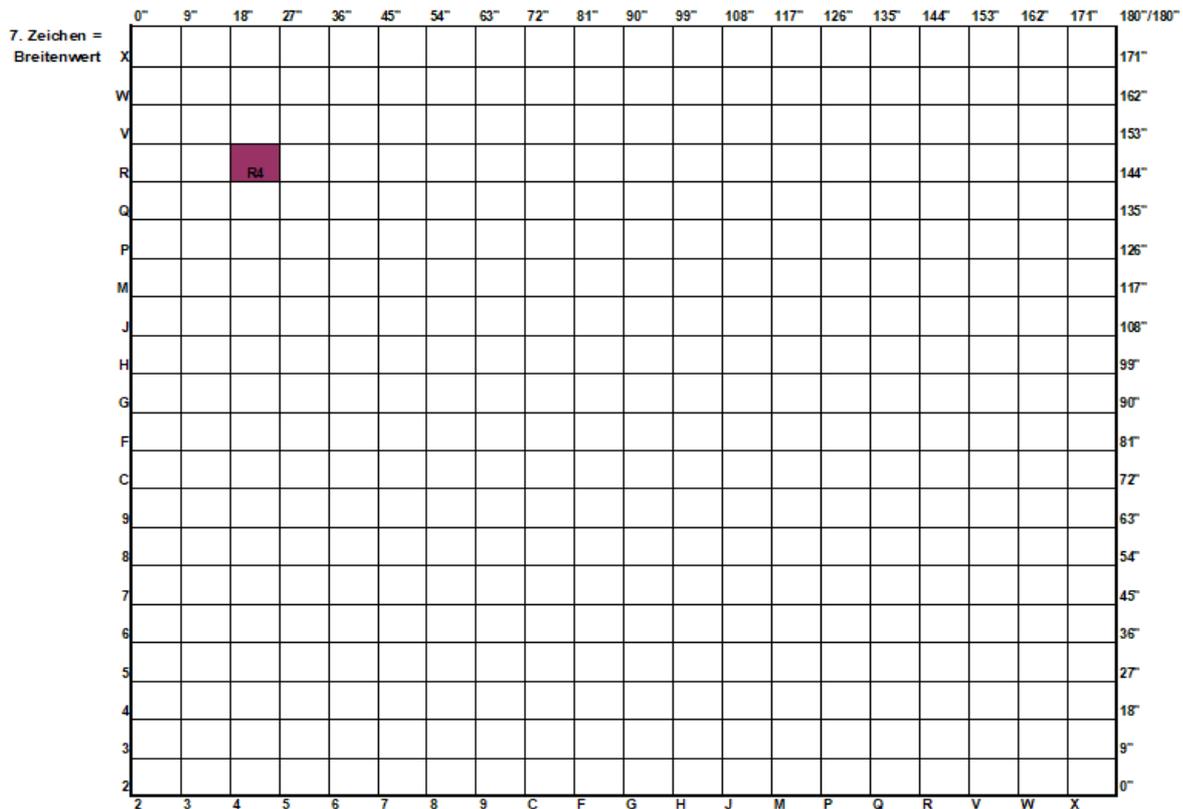
Diese Tabelle hat Gültigkeit für das 9x18 Grundraster und für die vier 20x20 Subraster.



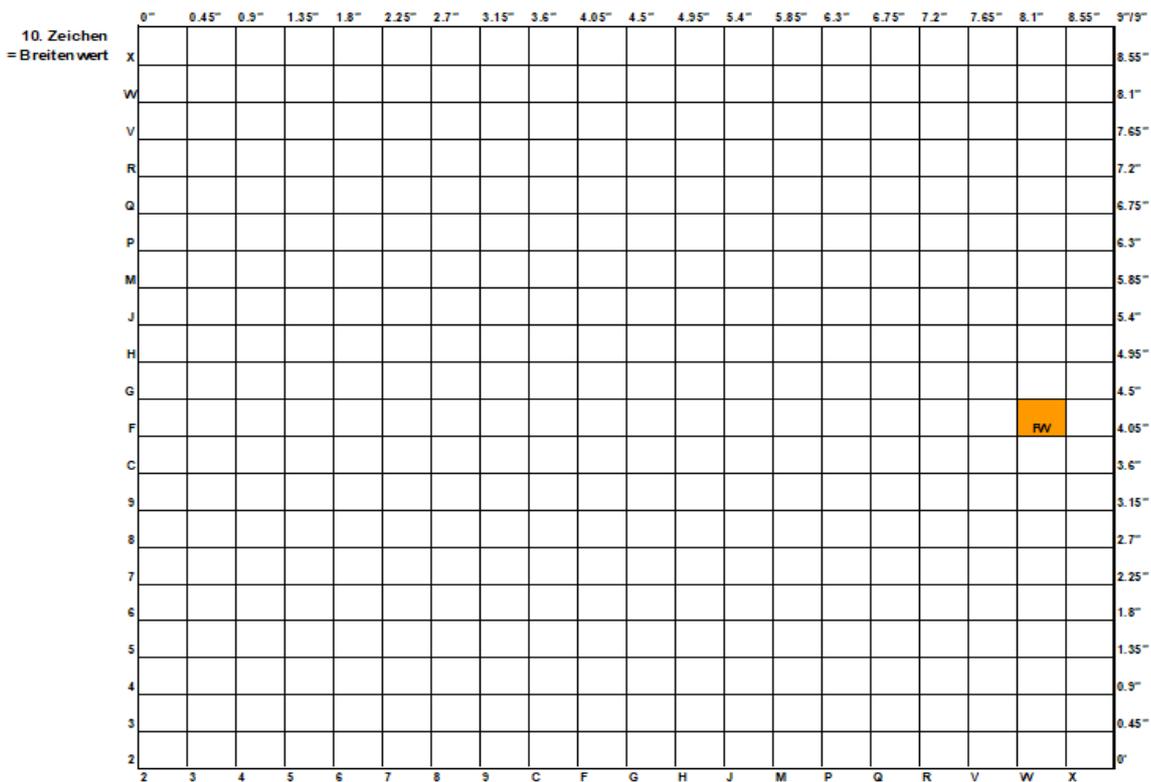
4. Zeichen = Längenwert
 20x20 Subraster mit einer Auflösung von 1°x1° je Teilfeld - 2. Zeichengruppe
 (ca. 111km x 111km am Äquator je Teilfeld)



6. Zeichen = Längenwert
 20x20 Subraster mit einer Auflösung von 3'x3' je Teilfeld - 3. Zeichengruppe
 (ca. 5.5km x 5.5km am Äquator je Teilfeld)



8. Zeichen = Längenwert
20x20 Subraster mit einer Auflösung von 9"x9" je Teilfeld - 4. Zeichengruppe
 (ca. 275m x 275m am Äquator je Teilfeld)



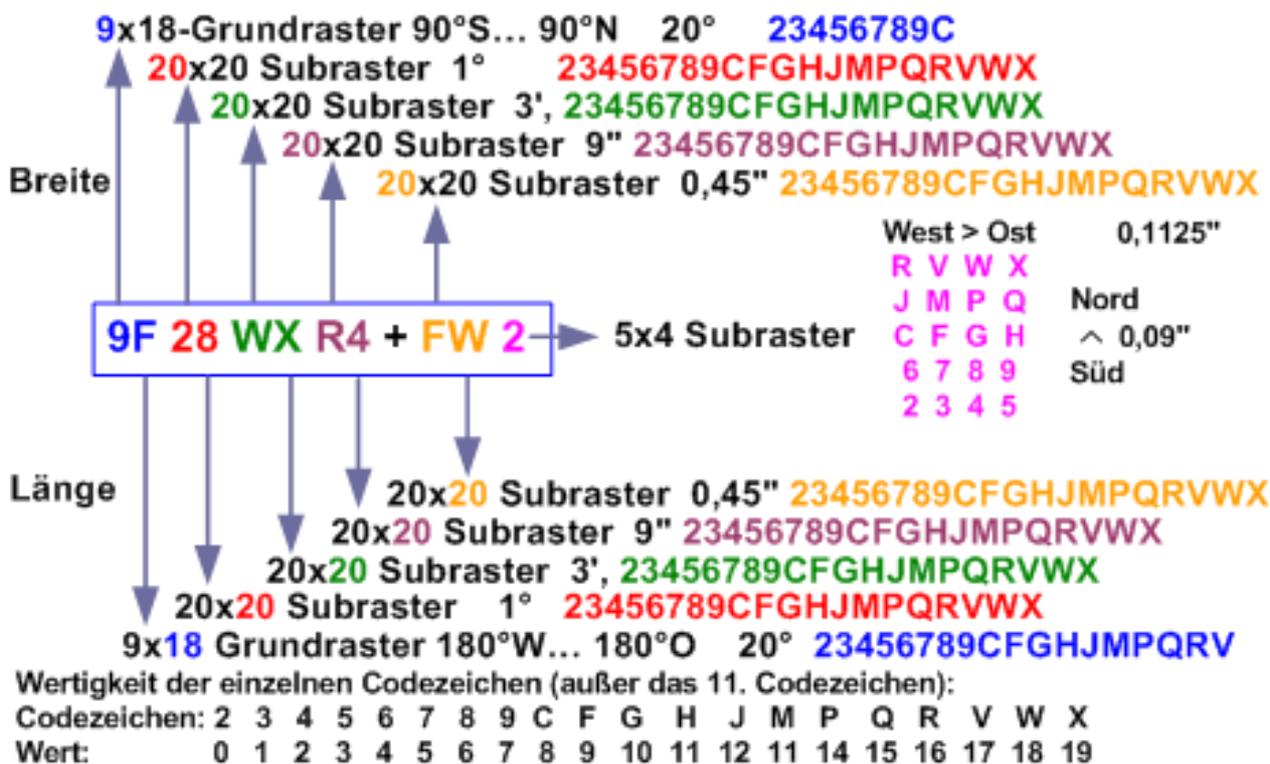
11. Zeichen = Längenwert
20x20 Subraster mit einer Auflösung von 0.45"x0.45" je Teilfeld - 5. Zeichengruppe
 (ca. 14m x 14m am Äquator je Teilfeld)

	0"	0.1125"	0.225"	0.3375"	0.45"/0.45"
N	Q	V	W	X	0.36"
	J	M	P	Q	0.27"
	C	F	G	H	0.18"
	6	7	8	9	0.09"
S	2	3	4	5	0"
	W			O	

12. Zeichen = kombinierter Breiten-/Längenwert
 5x4 Subraster mit einer Auflösung von 0.09"x0.1125"
 je Teilfeld (3. Zeichen nach dem +)
 (ca. 2.8m x 3.5m am Äquator je Teilfeld)

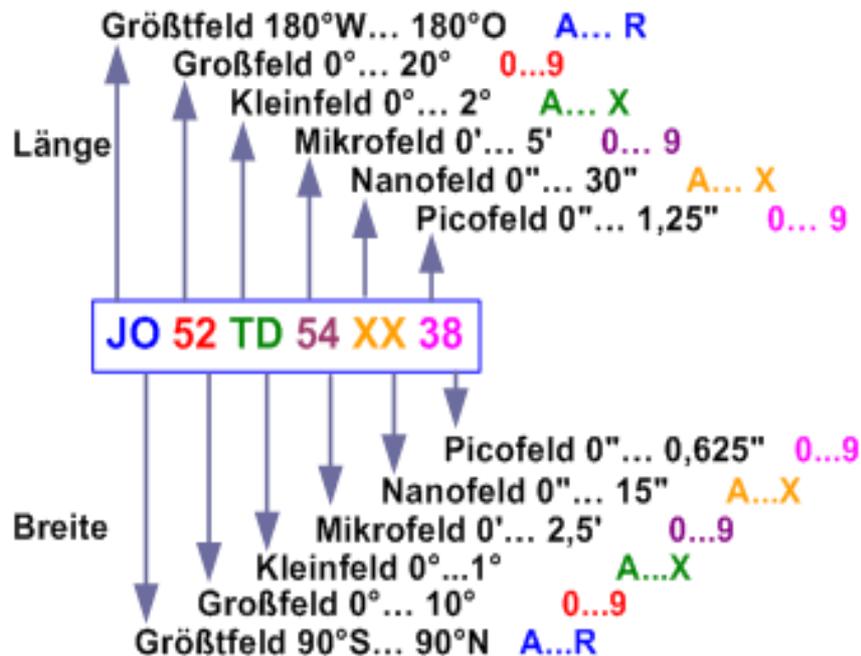
Hat der OpenLocationCode mehr als 8 Zeichen, ist zwischen dem 8. und 10. Zeichen zwingend ein + (Plus-Zeichen) zu setzen! Dieses Zeichen hat keinen Wert, dient aber der besseren Lesbarkeit des Codes.

Nach diesem 12. Zeichen können noch 4 weitere Zeichen (2 bis X) folgen. Damit wäre eine Auflösung von bis zu 14mm (am Äquator) pro Rasterfeld möglich.



Übersicht über den Aufbau des OpenLocationCodes

Im folgendem Bild ist noch einmal der Aufbau des WW-Locators zu sehen (12-stellig):



Noch ein Hinweis zur Entfernungsangabe:

Für die Entfernungsberechnung werden zwei Möglichkeiten angegeben.

1. (Obere Zeile Mitte): Entfernung der beiden Locatorfelder auf der Erde als ideale Kugel mit einem Erdradius von 6378,137 km (nach WGS84, [5]) in km. Links davon die Umrechnung dieser Entfernung in Meilen (1 mi = 1609,344 m, [6]).

2. (Zeile darunter Mitte): Entfernung der beiden Locatorfelder auf der Erde als Rotationsellipsoid nach WGS84 mit einem Erdradius von 6378,137 km und einer Abplattung (flattening) von 1/298,257223563 [5]. in km. Links davon wieder die Umrechnung dieser Entfernung in Meilen (1mi = 1609,344 m, [6]).

Um auch den seefahrenden YLs und OMs gerecht zu werden, wurde rechts von den km-Angaben noch die Umrechnung in Nautische Meilen (NM) bzw. Seemeilen (sm) angefügt. 1 NM = 1 sm = 1852 m (der Umrechnungswert wurde 1992 so definiert, siehe [6]).

2. Quellenangabe

Für die mathematischen Grundlagen wurden die folgende Quellen herangezogen:

[1] <http://www.db6zh-9.bn-paf.de/qthzz/qthxx03.htm>

[2] <http://k7fry.com/grid/?qth=JO52WB25RL&t=s>

[3] <http://www.box73.de/>

[4] Dröse, O., DH8BQA: GPS-Empfänger mit Locatoranzeige, FUNKAMATEUR 58 (2009) H. 4, Seite 402-404

[5] https://de.wikipedia.org/wiki/Orthodrome#Genauere_Formel_zur_Abstandsberechnung_auf_der_Erde

[6] <https://de.wikipedia.org/wiki/Meile>

[7] https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Location_Code

[8] <https://github.com/google/open-location-code/blob/main/docs/specification.md>

3. Versionsgeschichte

V1.0	2012	Name: Locatorberechnung Bestimmung des WW-Locators aus den Koordinaten und umgekehrt. Entfernung und Richtung
V2.0	2013	Wie V1.0, Korrektur kleinerer Fehler
V1.2	2014	Name: QTH-Locator Umrechnung des alten QRA-Kenners in WW-Locator Beschränkt auf Europa und angrenzende Gebiete
V3.0	2017	Name: QTH-Locator Neues Programm, vereint die Versionen von 2012 und 2014 in einem Programm. Umwandlung von altem QTH-Kenner in WW-Locator und umgekehrt (anwendbar auf die gesamte Erdoberfläche). Bestimmung von Entfernung und Richtung von eigenem zum fremden Locator; Umrechnung von Grad (dezimal) in Grad (Grad, Minute, Sekunde). Darstellung beider QTHs auf einer Karte.
V3.1	2019	Der Hyperlink (Quelle [2]) wurde aktualisiert.
V3.2	2020	Manchmal wurde bei der Ausgabe von Latitude und Longitude in ° ' " der Sekundenwert negativ ausgegeben. Dieser Fehler ist nun beseitigt.
V3.04	März 2022	Einige Fehlerquellen bei der Eingabe wurden nach Hinweisen von OM Reginald, DF7AF beseitigt. Die Umrechnung von km in mi wurde korrigiert und die Umrechnung von km in NM (nautische Meile) wurde hinzugefügt. Die Entfernungsberechnung wird einmal nach den Koordinaten auf der idealen Kugel mit dem Erdradius $R_E=6378,137$ km durchgeführt und zum anderen nach den Koordinaten auf dem WSG84-Ellipsoid mit $R_E=6378,137$ km und der Abplattung $1/298,257223563$. Danke an Reginald DF7AF für die Hinweise und Unterstützung. Hinzu gekommen ist die Anzeige des fremden Locators in OpenStreetMap.
V3.05	November 2022	Da es immer wieder zu Fehlern bei der Anzeige in OpenStreetMap (OSP) im eigenen Formular kam, wird nun OSP im Standard-Browser geöffnet.

V4.0

Januar 2023 Ab Version 4.0 besteht die Möglichkeit, Orte in OpenLocationCode (OLC) einzugeben und in WW-Locator bzw. in Länge und Breite umzurechnen (und umgekehrt). Gleichzeitig besteht beim WW-Locator die Möglichkeit, die Genauigkeit durch die Einfügung eines Pico-Feldes (Stellen 11 und 12) weiter zu erhöhen. Der WW-Locator kann jetzt auch auf der Seite <https://k7fry.com> im Standardbrowser dargestellt werden.