

# FreeGPSKonv Konvertierung und Transformation von GPX- und Fotodateien

Stand 28.11.2018

## Inhalt

1. Einleitung .....	2
2. Ersteinrichtung .....	2
3. Daten einlesen/Anzeigefunktion .....	2
3.1. Auswahl der Quelldateien .....	3
3.2. Anzeigefunktion .....	4
4. Transformation/Formatkonvertierung .....	6
4.1. Zielkoordinatenreferenzsystem (CRS) .....	6
4.2. Zielformate .....	7
4.2.1. DXF-Zeichnungsdatei .....	7
4.2.2. Textdatei (CSV-Tabelle) .....	7
4.2.3. GPX-Datei .....	8
4.2.4. Caigos direkt .....	8

## 1. Einleitung

Das **GPS Exchange Format (GPX)** ist ein Datenformat zur Speicherung von Geodaten (GPS-Daten), das von der Firma TopoGrafix entwickelt wurde. Es basiert auf dem allgemeinen XML-Standard. Ein XML-Schema beschreibt die Elemente und den Aufbau des GPS Exchange Formats. Als Dateierweiterung wird die Abkürzung .gpx verwendet.

Das GPS Exchange Format ist ein offenes, lizenzfreies Format, das von jedem gebührenfrei verwendet werden darf. Es soll den Austausch von Geodaten zwischen verschiedenen Programmen erleichtern.

Die Nutzung ist dabei nicht auf den professionellen Bereich beschränkt. Auch im Hobbybereich ist das "Tracking" sehr verbreitet. So sind bereits einfache "Pulsuhren" mit GPS-Funktionen zum Tracking ausgerüstet.

Das **Exchangeable Image File Format (Exif)** ermöglicht die Speicherung von Metadaten direkt in der Bilddatei (JPG). Dadurch wird auch das sogenannte **Geotagging** (auch **Geocoding** oder **Geo-Imaging**) möglich, bei welchem den Fotoaufnahmen u.a. die geographischen Koordinaten hinzugefügt werden.

Neben professionellen Kameras, welche zusätzlich zu den Geokoordinaten auch noch den Aufnahmewinkel speichern ist jedes Smartphone mit Standortfunktion in der Lage die Fotodateien entsprechend zu "taggen".

## 2. Ersteinrichtung

Die heruntergeladene EXE-Datei (aus dem ZIP-Archiv) kann in ein beliebiges Verzeichnis oder auch auf einen USB-Stick kopiert werden. Das Programm selbst erstellt nur Dateien im temporären Verzeichnis des Rechners.

## 3. Daten einlesen/Anzeigefunktion

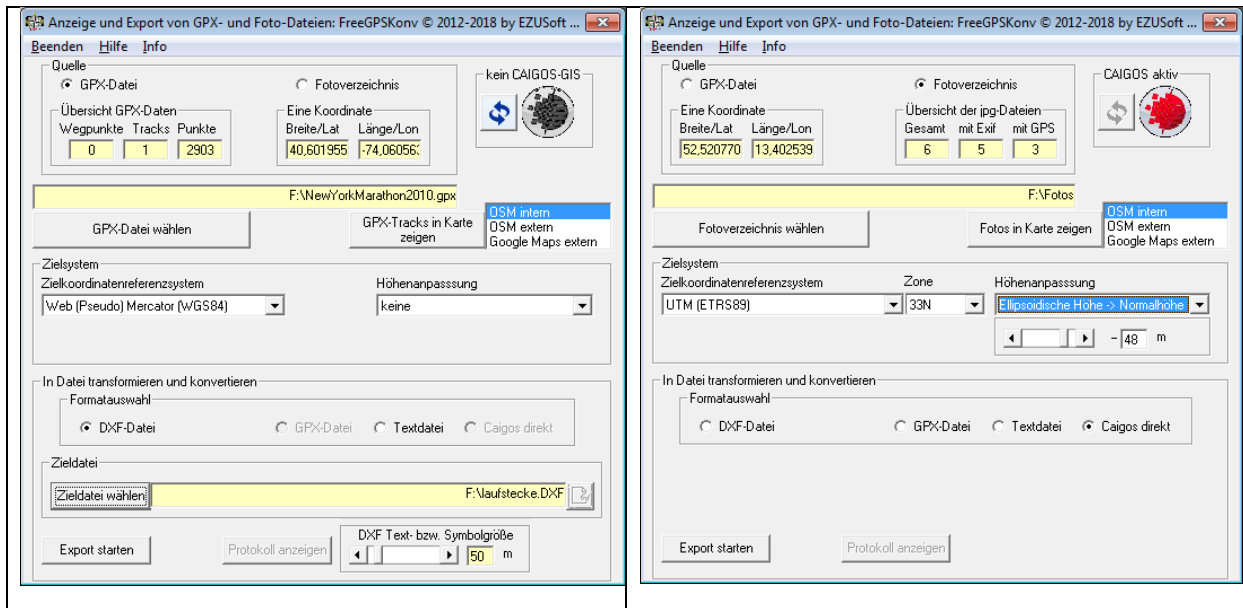
Das Programm gliedert sich entsprechend dem Eingangsformat

- GPX-Datei
- Fotoordner

und der Aufgabenstellung

- Anzeige
- Konvertierung/Transformation

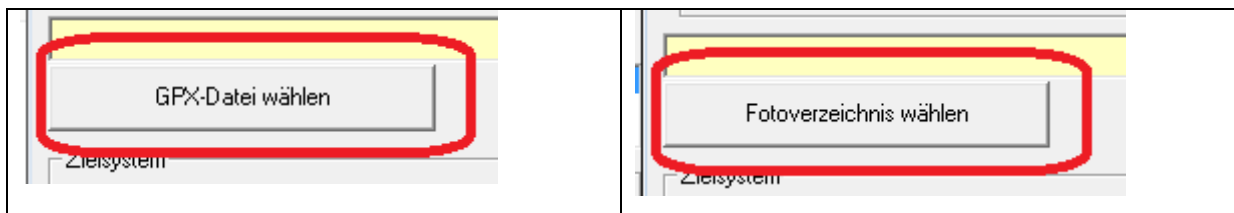
in verschiedene Bereiche



### 3.1. Auswahl der Quelldateien

Als erstes muss das Quellformat (GPX-Datei oder Fotoverzeichnis) gewählt werden.

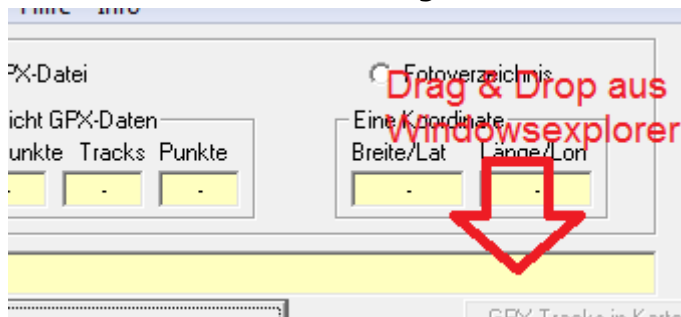
Über [GPX-Datei wählen](#) bzw. [Fotoverzeichnis wählen](#)



wird dann ein entsprechende Datei- bzw. Verzeichnisauswahldialog geöffnet.

#### **Hinweis:**

*Es ist eine Drag&Drop-Funktionalität in das entsprechende Datei/Verzeichnisfeld integriert:*

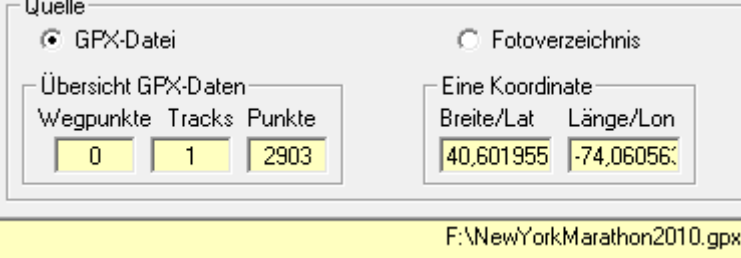
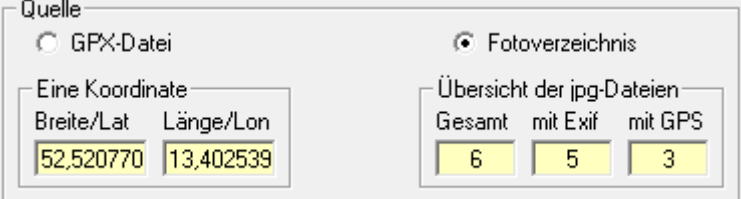


*Hier wird das Eingangsformat automatisch gewählt:*

*Datei → GPX-Format*

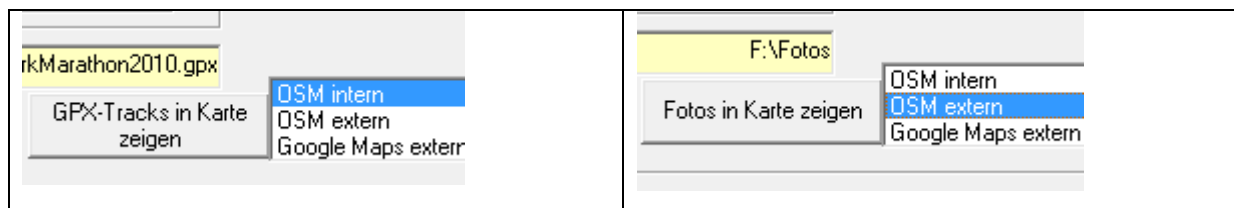
*Ordner → JPG-Dateien*

Nach Auswahl der Datei bzw. des Verzeichnisses erfolgt eine Erstanalyse.

<p>Bei einer GPX wird die erste Koordinate ermittelt und die Anzahl der Wegpunkte, Linientracks und Linienpunkte ausgegeben.</p>	
<p>Bei einem Fotoverzeichnis werden alle JPG-Dateien auf Exif-Daten bzw. Geo-Tags untersucht und die Koordinate eines Bildes ausgegeben.</p>	

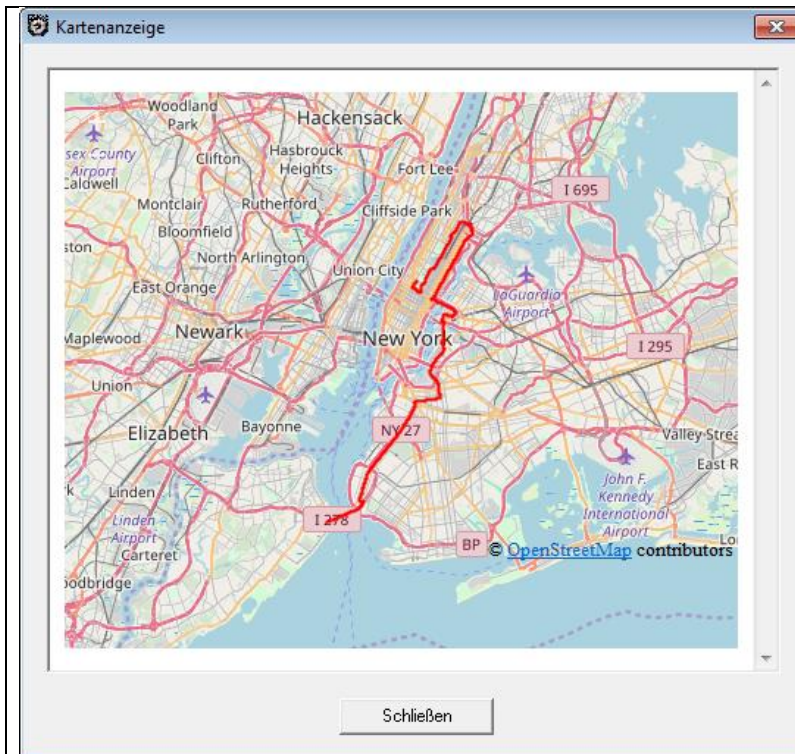
### 3.2. Anzeigefunktion

Wurden gültige Koordinaten gefunden, kann eine Anzeige der Daten erfolgen.



Für die Anzeige gibt es 3 Optionen

1. *OSM intern*: *OpenStreetMap* in einem internen Fenster
2. *OSM extern*: *OpenStreetMap* im Standardbrowser
3. *Google Maps extern*: *Google Maps* im Standardbrowser



GPX-Datei (Laufstrecke New York Marathon) mit [OpenStreetMap](#) als Hintergrundkarte im internen Fenster

### GPS Fotodaten

FilePath:	<a href="#">IMAG030</a>
DateTimeOriginal:	2013:10:1
GPSVersionID:	2.2.0.0
GPSLatitudeDecimal:	52,520770
GPSLongitudeDecimal:	13,402536
GPSAltitudeDecimal:	152
GPSProcessingMethod:	ASCII
GPSDateStamp:	2013:10:1
TimeStamp:	14:40:10

Fotoanzeige im Standardbrowser mit [OpenStreetMap](#) als Hintergrundkarte.

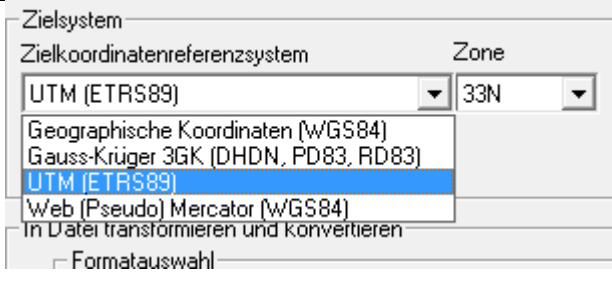
[Mouse-Over Funktion:](#)  
Anzeige des Bildes

[Klickfunktion:](#)  
Anzeige der GPS-Tags.

## 4. Transformation/Formatkonvertierung

Abhängig vom Quellformat und der ermittelten (Erst-) Koordinate sind verschiedene Transformationen bzw. Formatumwandlungen möglich.

### 4.1. Zielkoordinatenreferenzsystem (CRS)

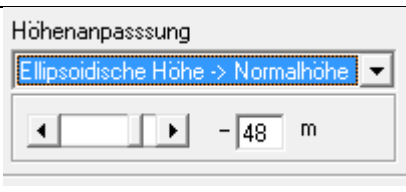
Grundsätzlich sind Transformationen in 4 verschiedene Koordinatensysteme möglich	
--	--

Die Gauss-Krüger (DHDN) und die UTM (ETRS89) Koordinaten sind nur innerhalb Europas in den entsprechenden Streifen/Zonen definiert. In Abhängigkeit der ermittelten (Erst-)Koordinate erfolgt automatisch die entsprechende Streifen- bzw. Zonenauswahl.

#### **Hinweis:**

*Die ermittelten (optimalen) Zonen bzw. Streifen können vom Nutzer beliebig verändert werden. Allerdings kommt es außerhalb des optimalen Bereiches zu starken Verzerrungen und es können auch ungültige Koordinaten entstehen.*

Die Transformationen nach GK erfolgen streng mathematisch (deutschlandweit einheitliche DHDN-Parameter) ohne ausgleichende Rechnungen z.B. über eine NTV2. Damit sind nur Genauigkeiten im Meterbereich möglich.

Es besteht außerdem die Möglichkeit eine grobe Umwandlung der Höhen (Ellipsoidische Höhe ↔ Normalhöhe) vorzunehmen	
--	--

## 4.2. Zielformate

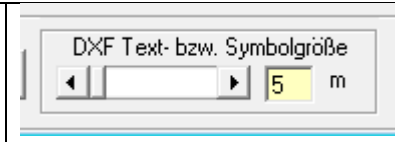
### 4.2.1. DXF-Zeichnungsdatei

Es können DXF-Dateien in den entsprechenden Zielkoordinatensystemen erzeugt werden. Eine Generierung von geographischen (Kugel-) koordinaten wird aus praktischen Gründen nicht unterstützt.

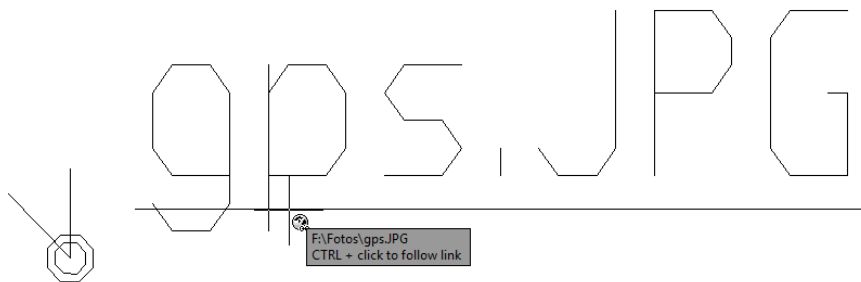
#### **Hinweis:**

*Die Web (Pseudo) Merkator Projektion ist weltweit einheitlich. Aus diesem Grund kommt es zu erheblichen Verzerrungen. Für genaue Längen- bzw. Flächenberechnungen muss das Anzeigesystem eine entsprechende Entzerrung vornehmen.*

Für die Anzeige der Fotodaten kann die Symbolgröße bzw. Textgröße abhängig vom gewünschten Zielmaßstab angepasst werden.



Für Fotos werden jeweils ein Punktsymbol und ein Text erzeugt. Wurde ein Aufnahmewinkel "getagt" wird ein entsprechendes Symbol angezeigt und ausgerichtet. Der Dateiname wird als Text angezeigt und ist mit der entsprechenden Datei verlinkt:



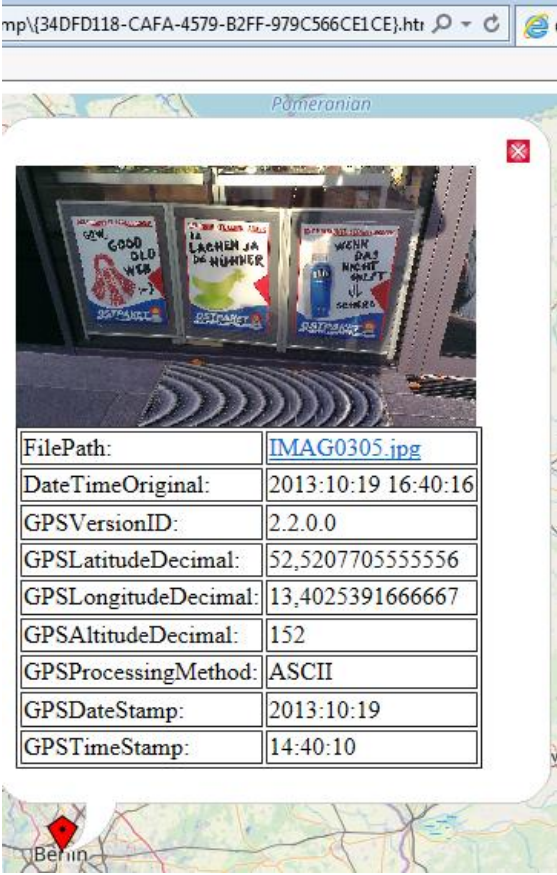
### 4.2.2. Textdatei (CSV-Tabelle)

Die Geokoordinaten aus der GPX- bzw. Fotodatei können transformiert und in Tabellenform ausgegeben werden. Bei Fotodateien werden außerdem alle GPS-Tags mit ausgespielt.

### 4.2.3. GPX-Datei

Aus den einzelnen Fotos kann eine GPX-Datei generiert werden. Dabei wird das Foto selbst in die GPX eingebunden und die GPS-Daten geschrieben.

Bei der Anzeige dieser generierten GPX können die Daten dann per Klick auf den jeweiligen Marker angezeigt werden.



The screenshot shows a web browser window displaying a map. A photo of three posters is overlaid on the map. Below the photo is a table with the following data:

FilePath:	<a href="#">TMAG0305.jpg</a>
DateTimeOriginal:	2013:10:19 16:40:16
GPSVersionID:	2.2.0.0
GPSLatitudeDecimal:	52,5207705555556
GPSLongitudeDecimal:	13,4025391666667
GPSAltitudeDecimal:	152
GPSProcessingMethod:	ASCII
GPSTimeStamp:	2013:10:19
GPSTimeStamp:	14:40:10

The map below the table shows a red location pin on a map of Berlin.

### 4.2.4. Caigos direkt

Ist Caigos-GIS installiert und gestartet können die GPX- bzw. Fotodaten direkt importiert werden.

Beim Programmstart wird überprüft, ob eine Verbindung hergestellt werden kann.





In der aktuellen Version werden die Daten in die TEMP-Ebenen geschrieben. Eine Erweiterung auf andere Ebenen oder das Schreiben einer PMF (inklusive GIS-DB Daten) kann auf Anforderung ohne großen Aufwand integriert werden.

Auch beim CAIGOS Import wird die Aufnahmeorientierung über die Drehung des entsprechenden Symbols berücksichtigt.