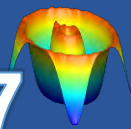


Info zu *SimplexNumerica*

GPX-Modul¹

V17



Was ist GPX?

GPX ist die Abkürzung für GPS Exchange Format, ein Dateiformat zum Austausch und zur Archivierung von GPS-Daten. Als *.gpx können Wegpunkte, Routen und Tracks (Bsp.: Camino del Norte.gpx) gespeichert werden.

Welche Vorteile hat GPX?

GPX basiert auf XML und ist demnach ein offenes Format, das von jedem verwendet werden kann. Jede moderne GPS-Software unterstützt GPX, d.h. die Datei kann damit geöffnet/importiert, verändert und gespeichert/exportiert werden.

Bei neueren GPS-Geräten (Garmin Oregon, Montana, Dakota), ist es zudem möglich *.gpx Dateien direkt (ohne GPS-Software) auf dem Gerät zu speichern und von diesem zu kopieren. Das GPS-Gerät wird als externer Speicher erkannt: Ordner Garmin > GPX.

Google Earth

In Google Earth kann man eine *.gpx Datei importieren über

→ Datei > öffnen > Dateityp: GPS (*.gpx)

Speichern als *.gpx ist bei Google Earth leider nicht möglich. Dafür gibt es jetzt das GPX Module in SimplexNumerica. Hier können auch *.gpx Daten editiert werden.

Hier nochmal die Vorgehensweise in Google Earth:

1. Öffnen Sie Google Earth und rufen Sie im Menü "Datei -> Öffnen" auf.
2. Im Dropdown-Menü des Dialogfensters wählen Sie das Datei-Format GPX (*.gpx, *.loc, *.mps) und wählen die Datei aus, die Sie öffnen möchten.
3. Im folgenden Fenster "GPS-Datenimport" aktivieren Sie die Optionen "Linien für Tracks", "Routen zeichnen" und "Höhen an Bodenhöhe anpassen" und bestätigen die Auswahl mit "OK".

GPX Modul in SimplexNumerica

SimplexNumerica kann natürlich nicht ein allumfassendes Allroundwerkzeug für GPS-Daten sein. Es ist aber all das implementiert was der Autor von SimplexNumerica auf seinen Mountainbike-Touren an Funktionalitäten in seinem Garmin Edge Explorer und externen Bearbeitungstools vermisst hat ☺

Mit dem GPX Modul kann man einfach Tracks, Routen und Wegpunkte, die z.B. mit einem GPS-Empfänger aufgenommen wurden, verändern (editieren). Die Daten müssen dazu als GPX-Datei vorliegen um sie zu importieren. Zur Anzeige wird die Kartendarstellung von **OpenStreetMap** verwendet.

¹ Based on PJ Naughters work on *COSMCtrl*, A freeware MFC GUI control class which implements display of OpenStreetMap tiles. Here is his website: <http://www.naughtner.com>

GPX-Modul

Aufbau von Wegpunkten, Routen und Tracks

Die einfachste Form einer .gpx-Datei ist ein **Wegpunkt**, welcher Name, Symbol, geographische Breite (= Breitengrad, Latitude) und Längengrad (Longitude) enthält. Zudem sind Angaben wie Höhe, Beschreibung, Link oder Zeit möglich. Die Koordinaten werden relativ zum WGS84 Datum gespeichert.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<gpx xmlns="http://www.topografix.com/GPX/1/1" creator="SimplexNumerica -
http://www.simplexnumerica.com"
version="1.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.topografix.com/GPX/1/1
http://www.topografix.com/GPX/1/1/gpx.xsd">
  <wpt lat="28.940408" lon="2.405832">
    <name>My Home</name>
    <sym>Flag, Red</sym>
  </wpt>
</gpx>
```

➔ **Routen** sind eine Folge von Wegpunkten.

Tracks bestehen aus **Track-Segmenten**, die wiederum aus Punkten/Koordinaten bestehen.

Wenn diese Punkte Höhenangaben (ele) enthalten, ist es per GPS-Software möglich ein Höhenprofil zu erstellen. Existiert eine Zeitangabe zu jedem Punkt, kann der *.gpx-Track zur Verortung von Fotos genutzt werden. Bei der Track-Analyse kommt hierdurch auch die Geschwindigkeit ins Spiel.

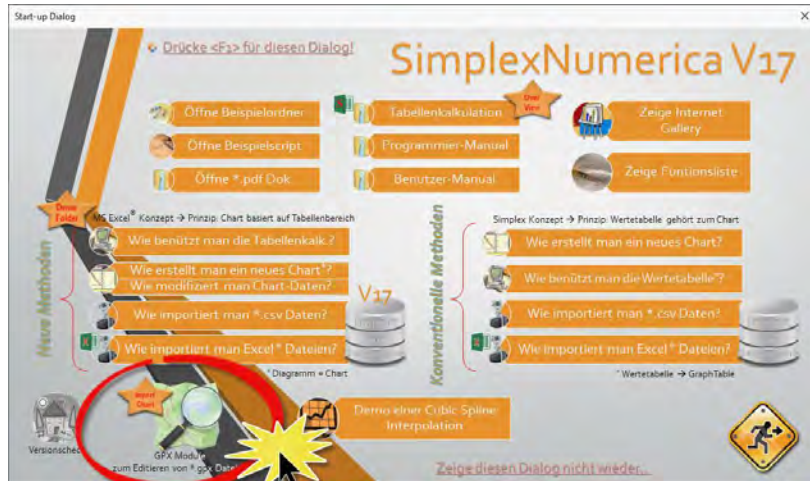
```
<trkpt lat="49.3559986" lon="7.7518555">
  <ele>298.1461182</ele>
  <time>2008-10-26T10:34:01Z</time>
</trkpt>
<trkpt lat="49.3559851" lon="7.7519757">
  <ele>301.0299072</ele>
  <time>2008-10-26T10:34:12Z</time>
</trkpt>
<trkpt lat="49.3559369" lon="7.7520756">
  <ele>304.3946533</ele>
  <time>2008-10-26T10:34:24Z</time>
</trkpt>
<trkpt lat="49.3558494" lon="7.7522226">
  <ele>307.7592773</ele>
  <time>2008-10-26T10:34:43Z</time>
</trkpt>
```

Siehe auch https://de.wikipedia.org/wiki/GPS_Exchange_Format

GPX-Modul

Einstieg ins GPX Modul

Der einfachste Weg ins GPX Modul ist mit der Hilfe des Startup-Dialogs, der jedes Mal am Anfang erscheint (falls man ihn nicht verbannt hat). Außerdem lässt er sich bei Bedarf mit der taste <F1> wieder aufrufen.

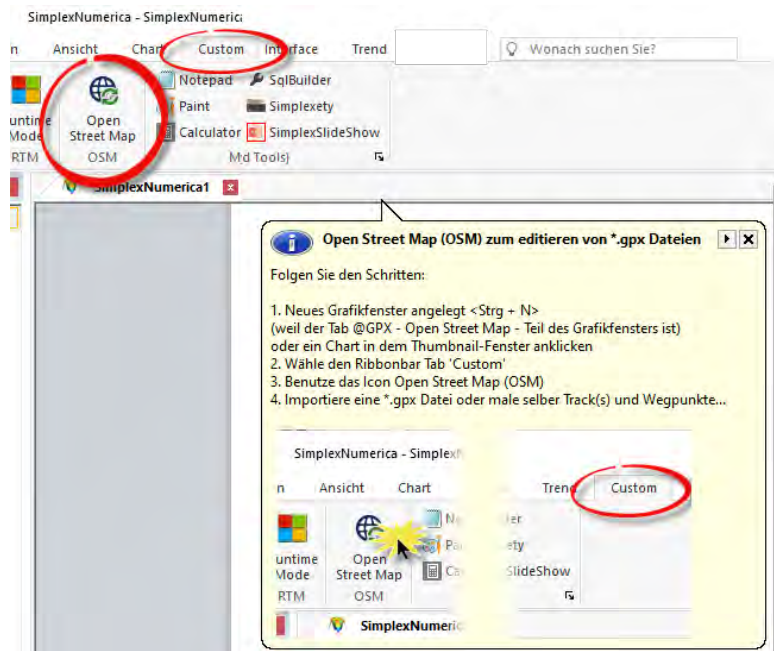


Zum GPX-Modul finden Sie ein Symbol in der linken Ecke des Dialogs und einen Stern-Banner darüber. Beides kann angeklickt werden und führt zu unterschiedlichen Ausführungen.



→ Klicken Sie nun bitte auf das Lupensymbol mit dem darunterliegenden Kartenausschnitt.

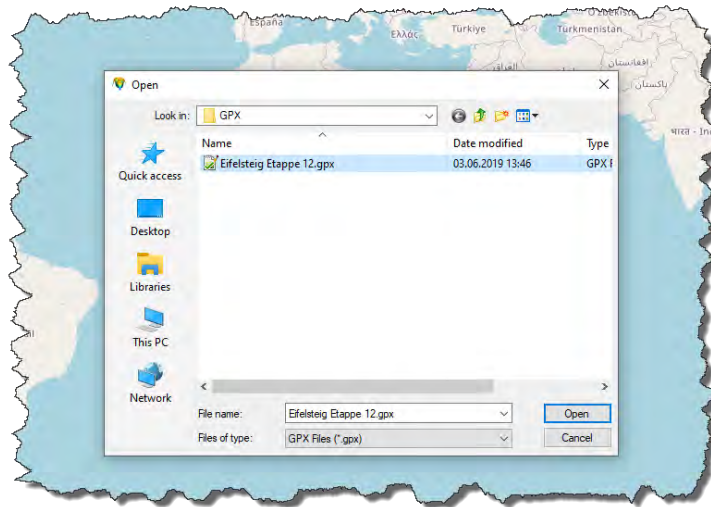
Dies führt zu einem Aufruf einer Folge von sogenannten Ballon-Tipps. Im ersten Tipp werden die Schritte aufgezählt...



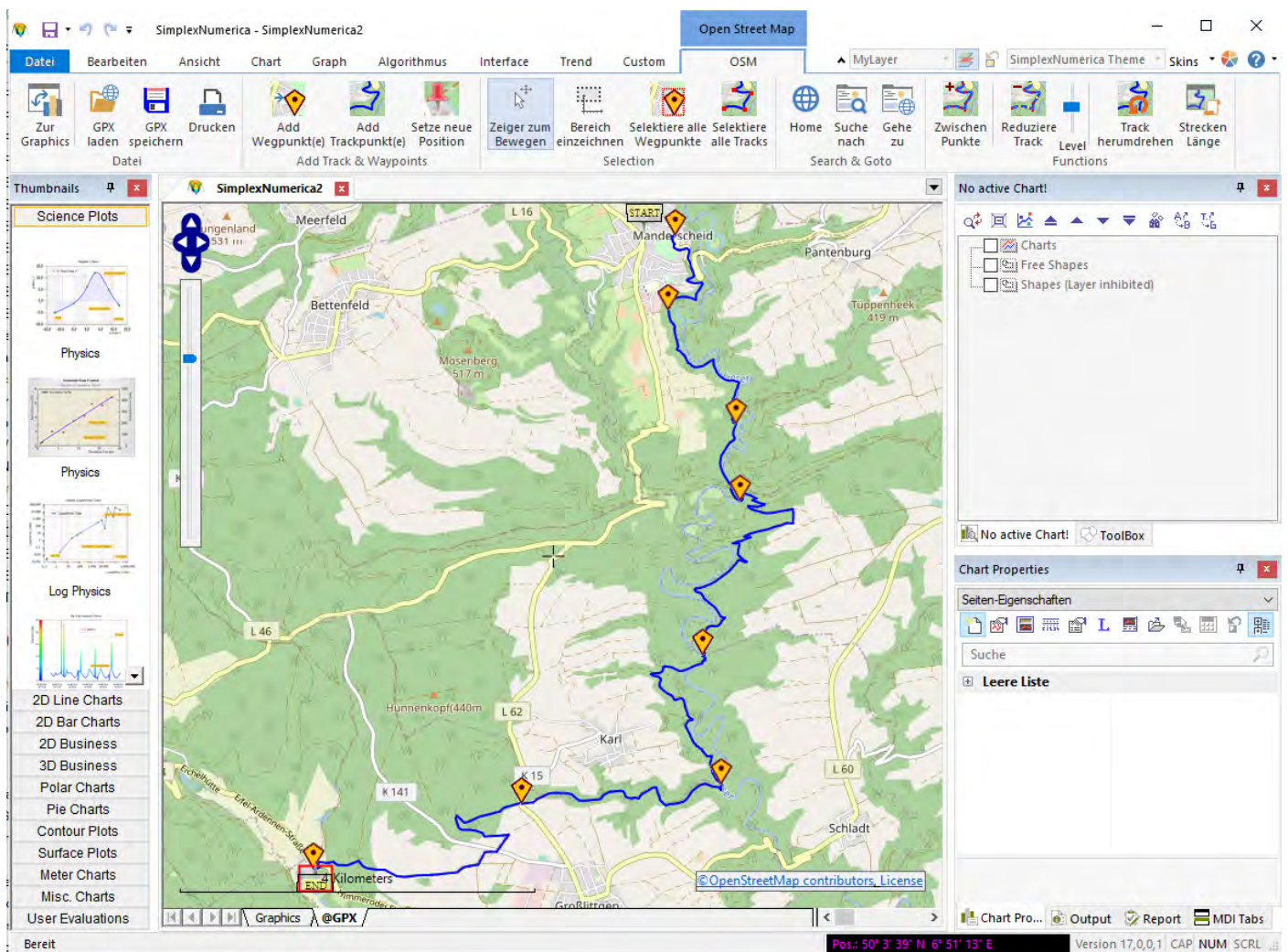
Sie können den Ballon-Tipp hier schon beenden oder oben rechts auf den Pfeil-Button klicken um zum nächsten Tipp zu kommen (nach dem Sie den Text gelesen haben).

GPX-Modul

Nachdem SimplexNumerica die Schritte automatisch vollzogen hat, gelangen wir zu der Fileselectbox zur Auswahl einer *.gpx Datei. SimplexNumerica schlägt beim ersten Mal schon eine Datei vor (diese befindet sich in dem Installations-Ordner ...\\Tutorial\\GPX



Wählen Sie bitte die Datei und Sie gelangen ins...



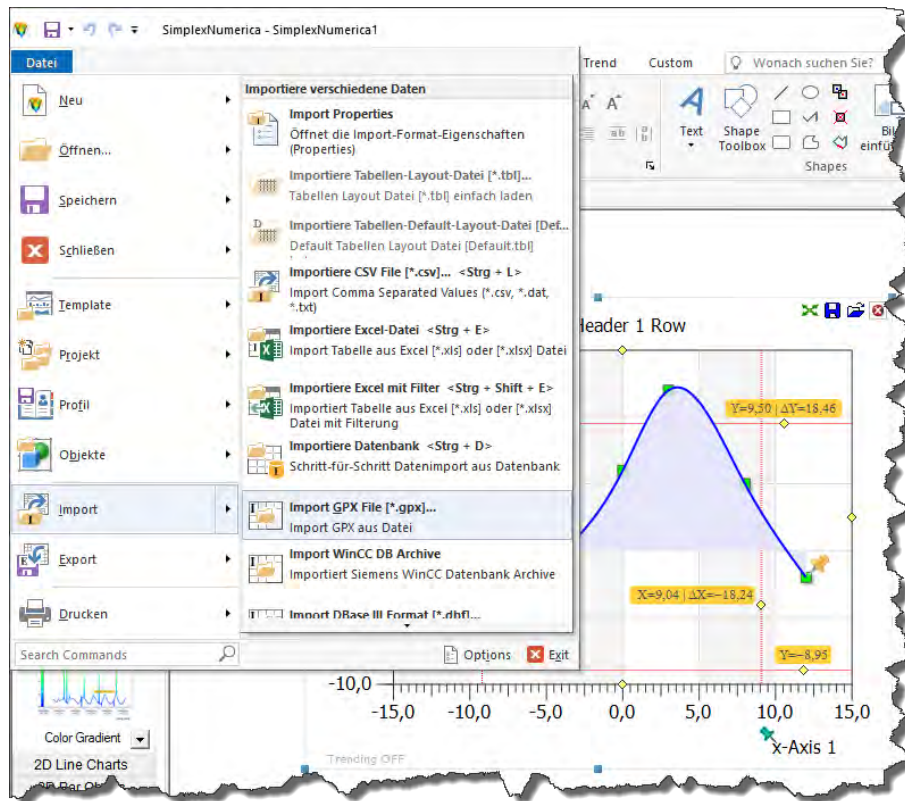
...GPX-Modul von SimplexNumerica

GPX-Modul

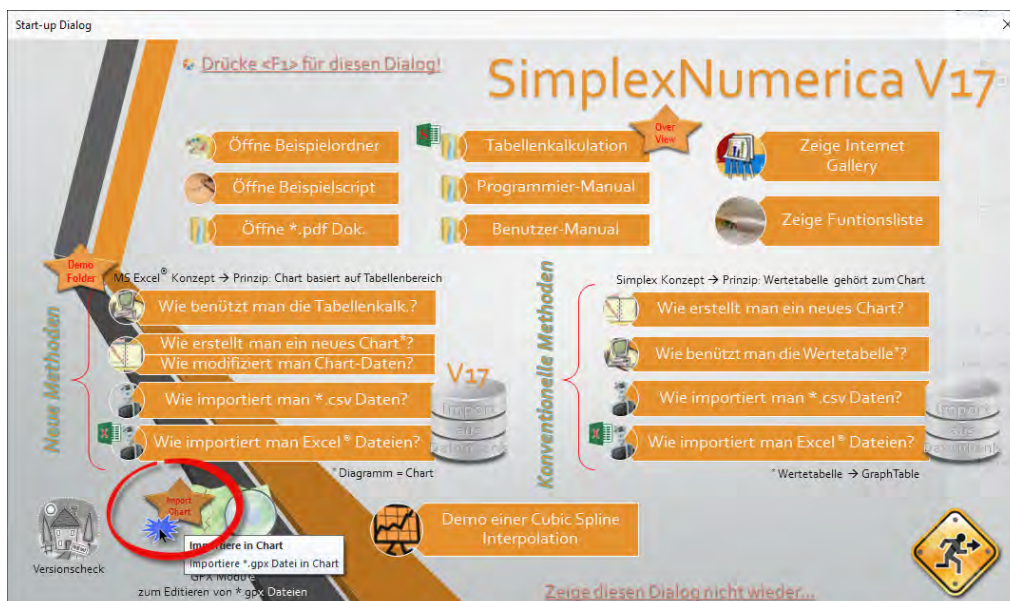
Import *.gpx Datei in Chart

Dateien im *.gpx-Format lassen sich auch im Graphik-Fenster als *SampleData*² für Charts importieren. Das GPX-Modul wird dann automatisch durchlaufen.

Auch bei dieser Anwendung wollen wir vom Startup-Dialog aus starten. Ansonsten würde man zuerst ein Chart im Thumbnail-Fenster selektieren (anklicken) und dann in der Ribbonbar Datei → Import → Import GPX File (*.gpx) wählen.



Rufen wir hier aber nun mit der Taste <F1> den Startup-Dialog auf.



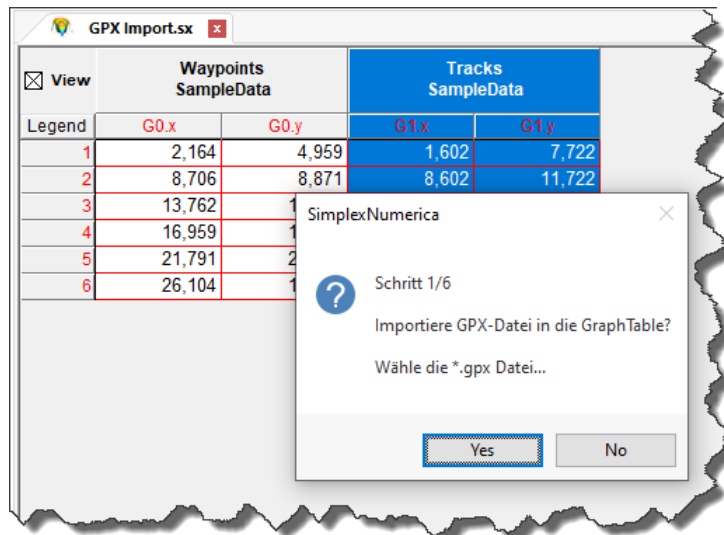
² SampleData sind die Messdaten eines Graphen

GPX-Modul



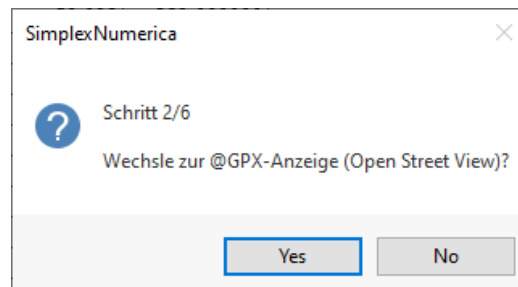
Und klicken auf den Stern-Banner Import Chart

Das Programm ruft dann automatisch einen Physics-Chart auf und geht unmittelbar zur zugehörigen GraphTable. Anschließend wird eine Alertbox mit dem Schritt Nr. 1 angezeigt.

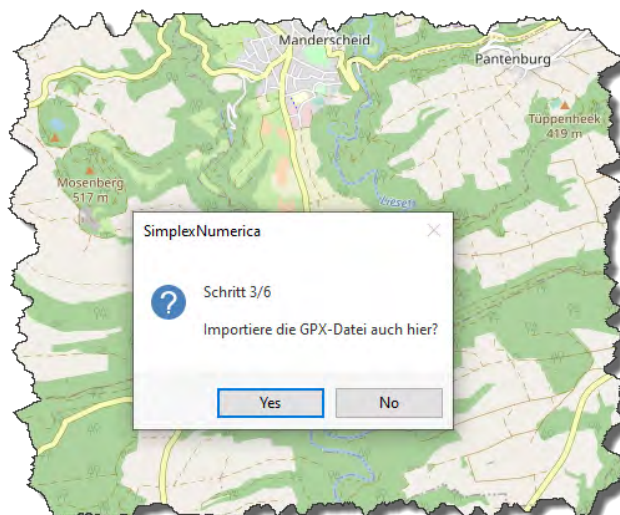


Nun wählen Sie bitte eine *.gpx Datei in der nachfolgenden Fileselectbox aus. Beim ersten Start wird übrigens die Datei „Eifelsteig Etappe 12.gpx“ aus dem Tutorials-Ordner vom Programm vorgeschlagen. Wählen Sie diese bitte aus...

Als nächstes folgt Schritt Nr. 2

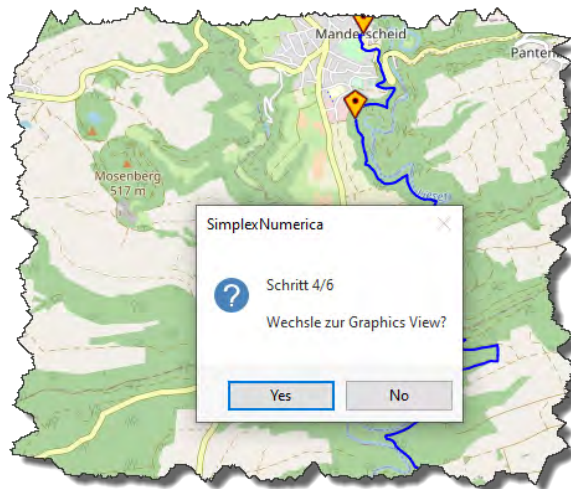


Das Programm fragt Sie ob es zur Open Street Map (OSM) Anzeige wechseln soll. Ja, soll es...



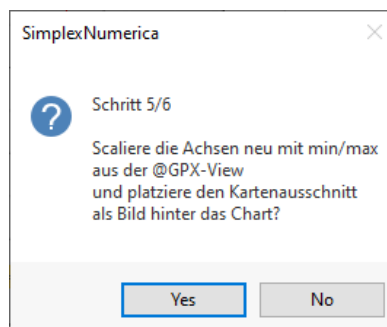
GPX-Modul

Schritt 3 fragt Sie ob auch hier die eben ausgewählte *.gpx Datei importiert werden soll. Ja bitte...

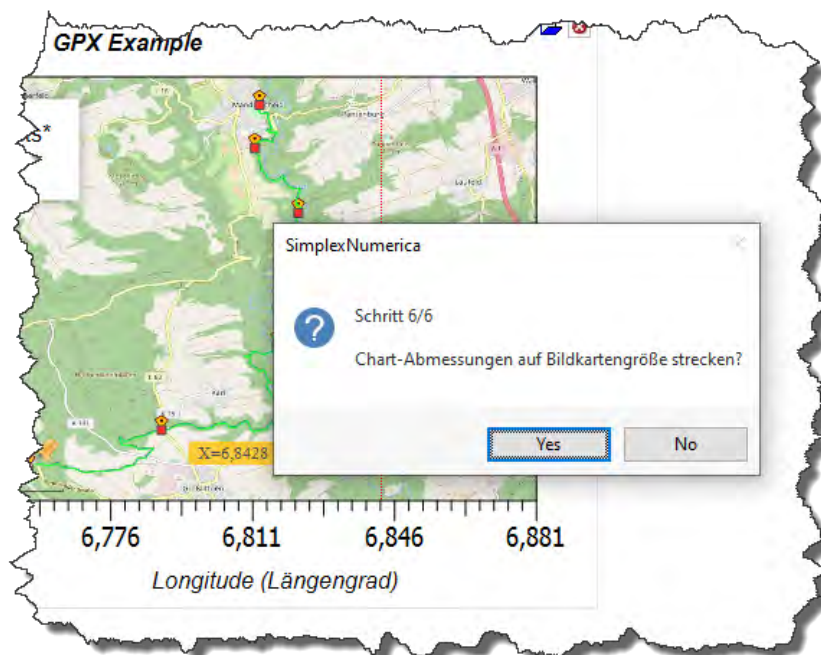


Soll in Schritt 4 nun wieder zurück in die Graphics View gewechselt werden. Ja bitte...

Um im nächsten Schritt 5 die Achsen des Koordinatensystems an den Kartenausschnitt anzupassen. Ja bitte...



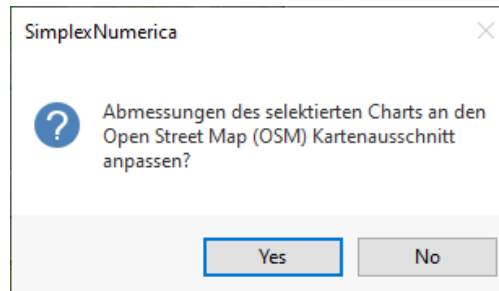
...dann erfolgt der letzte Schritt 6 (von insgesamt sechs Schritten).



...die Anpassung der Chart-Abmessungen an den neuen Kartenausschnitt. Fertig!

GPX-Modul

Die Meldung kommt beim ersten Mal zweimal da das Programm an dieser Stelle nicht wissen kann, dass Sie eine Schrittfolge durchlaufen haben um hierhin zu gelangen...

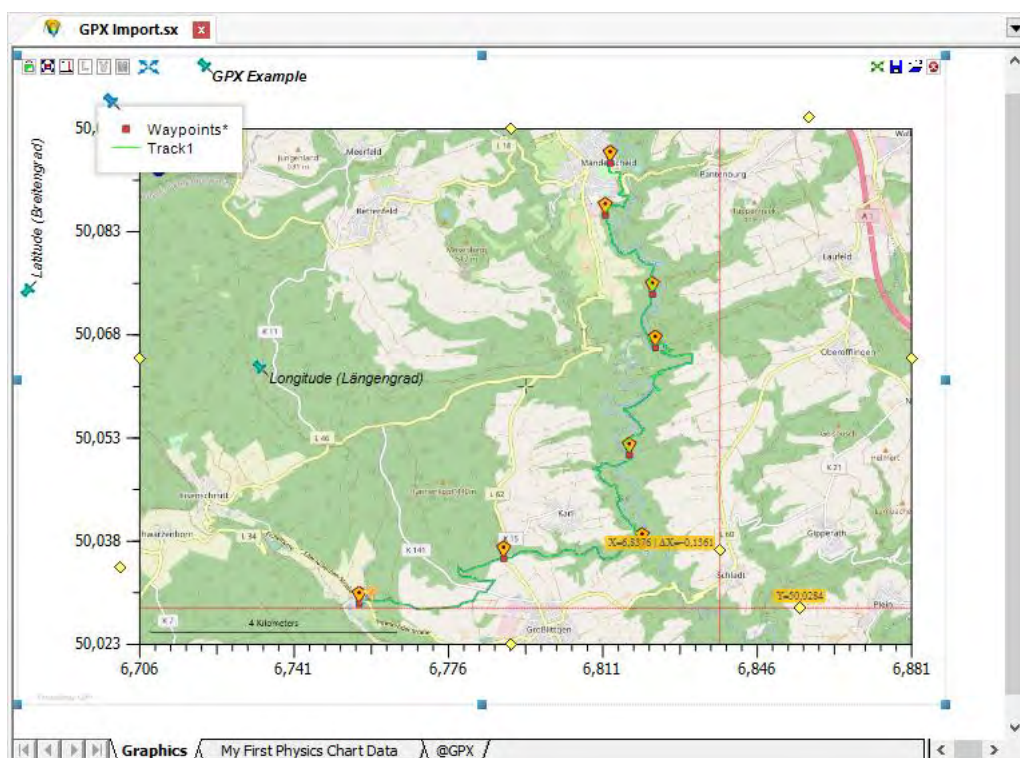


→ Beim nächsten Mal erscheint diese Alertbox nicht mehr!

Es erscheint auch der folgende Hinweis:

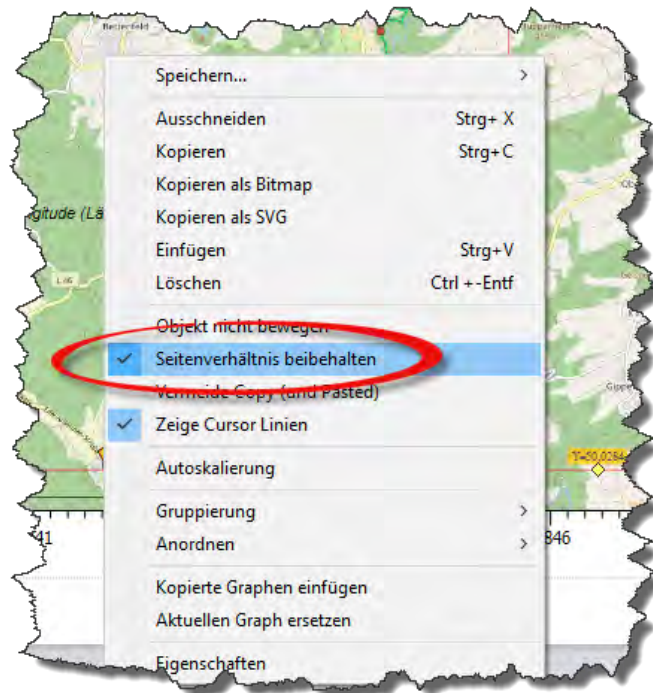


Wenn Sie möchten, dann probieren Sie dies einmal eigenständig mal aus.



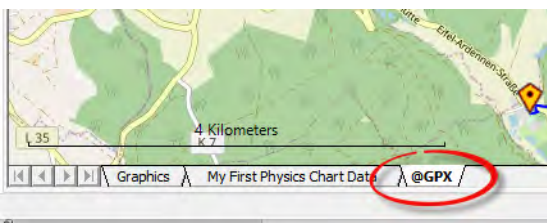
GPX-Modul

Wenn das Chart nun zu groß geworden ist, dann verkleinern Sie es bitte an den blauen Rahmenkanten des selektierten Rechtecks. Die Proportionen des Hintergrundbildes (der Kartenausschnitt) bleiben dabei erhalten, da das Programm auf **Seitenverhältnis beibehalten** geschaltet hat (Info: Benutze rechte Maustaste um das Popupmenü aufzurufen).



Wechseln Sie bitte mal zur GraphTable (Taste <F3>) um die Daten (Wegpunkte und Tracks) zu sehen bzw. weiter zu verarbeiten.

View	Waypoints SampleData			Track1 SampleData		
Legend	G0.x	G0.y	G0.z	G1.x	G1.y	G1.z
1	6,812704	50,092871	373,000000	6,812704	50,092871	373,000000
2	6,811574	50,085337	333,000000	6,812107	50,092818	372,000000
3	6,822259	50,073866	308,000000	6,812150	50,092606	372,000000
4	6,822928	50,066108	273,000000	6,812219	50,092412	371,000000
5	6,817023	50,050561	230,000000	6,812383	50,092196	371,000000
6	6,819930	50,037489	224,000000	6,812576	50,092026	370,000000
7	6,788526	50,035563	310,000000	6,812469	50,091936	369,000000
8	6,755750	50,028976	200,000000	6,812447	50,091819	369,000000
9	~	~	~	6,812440	50,091689	368,000000
10	~	~	~	6,812662	50,091599	368,000000
11	~	~	~	6,812942	50,091491	367,000000
12	~	~	~	6,813278	50,091428	364,000000
13	~	~	~	6,813522	50,091437	362,000000
14	~	~	~	6,813765	50,091469	359,000000
15	~	~	~	6,814059	50,091523	357,000000
16	~	~	~	6,814446	50,091617	354,000000
17	~	~	~	6,814718	50,091514	351,000000
18	~	~	~	6,814811	50,091469	349,000000

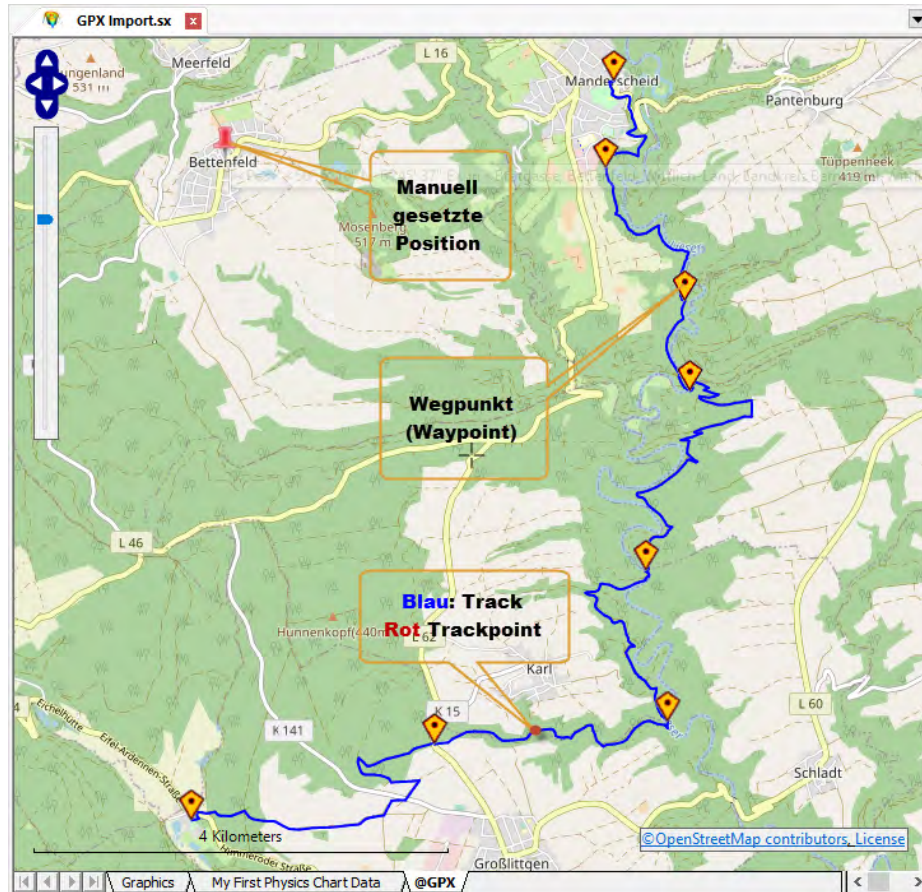


Das graphische Ändern (Editieren) der Wegpunkte und Tracks erfolgt am besten in der Open Street Map (OSM), die sich hinter dem Tab @GPX verbirgt.

GPX-Modul

GPX-Modul-Anwendung

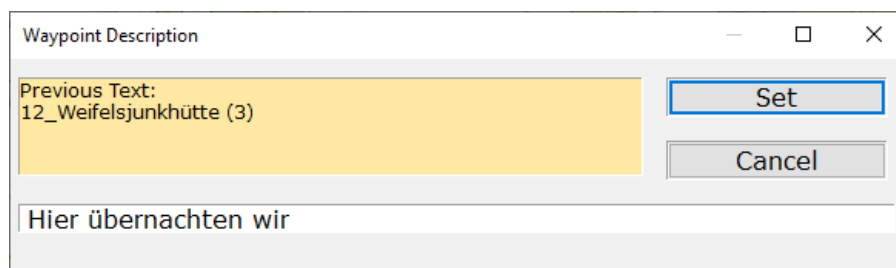
Basierend auf der Open Street Map (OSM) werden manuell gesetzte Positionen³, Wegpunkte und Tracks (mit ihren Trackpunkten) als Vektorgrafik angezeigt, d.h. sie können als Objekte verschoben bzw. geändert werden.



Open Street Map (OSM)

Doppelklick mit der linken Maustaste...

...auf einen Wegpunkt ruft den folgenden Dialog auf:



Geben Sie einen Text für diesen Wegpunkt an. Der vorherige Text steht in dem Feld darüber.

Klick mit der linken Maustaste ...



...auf einen Wegpunkt und anschließend Taste festhalten bewegt diesen Wegpunkt mit.

³ manuell gesetzte Positionen werden intern auch als Wegpunkte behandelt

GPX-Modul

Klick mit der linken Maustaste ...



...auf einen Trackpunkt selektiert diesen als roten Punkt. Taste festhalten und Maus bewegen, bewegt diesen Punkt mit.

Taste <Strg> gedrückt halten und Klick auf Eckpunkt zum...

...selektieren mehrerer Weg- oder Trackpunkte.



Taste <Strg> gedrückt halten und Klick auf...

...auf Linie zwischen zwei Trackpunkten bewegt die ganze Polyline (Track). Aber nur bei selbst gezeichneten Tracks – nicht bei importierten, weil diese ja festgelegt wurden.

Taste <Entf> (Delete)...

...entfernt selektierte Wegpunkt(e) oder Trackpunkt(e).

Taste <Einf> (Einfügen)...

...dupliziert selektierten Weg- oder Trackpunkt.

Klick mit der linken Maustaste...



...zwischen zwei Trackpunkte selektiert den ganzen Track.

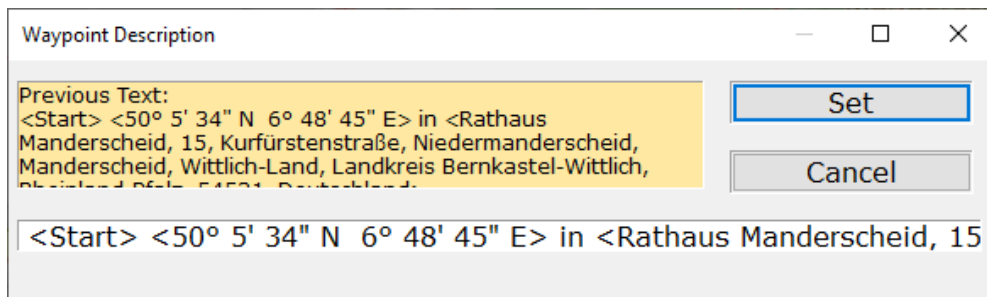
Doppelklick auf Start/End-Punkt...



...ruft die Wegpunkte-Dialogbox auf.

Auch hier, linke Maustaste festhalten und Start/End-Punkt verschieben.

GPX-Modul



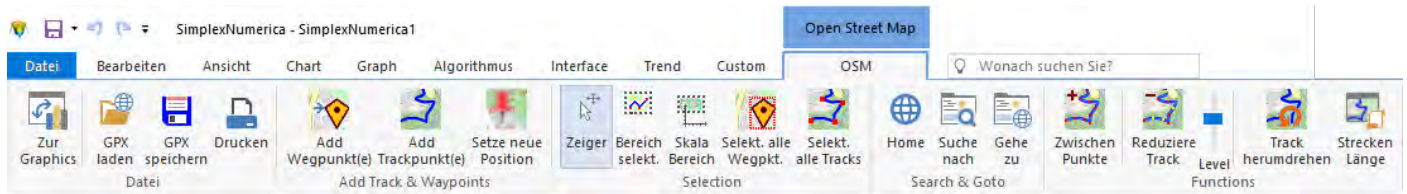
Taste <F9> gleich wie @GPX Tab – Aufruf aus Graphik-Fenster

...ruft das GPX-Modul aus dem Graphik-Fenster aus auf.

GPX-Modul

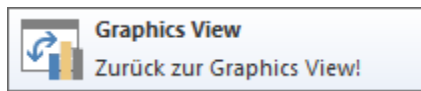
Open Street Map (OSM) Ribbonbar

Siehe weiter oben wie diese Ribbonbar aufgerufen werden kann.

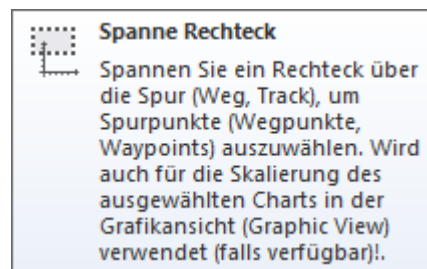
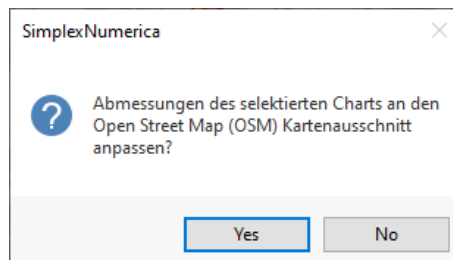



Hier werden die einzelnen Icons kurz erklärt. Streichen Sie mit der Maus über die Icons für die Tooltips mit den gleichen Erläuterungen.

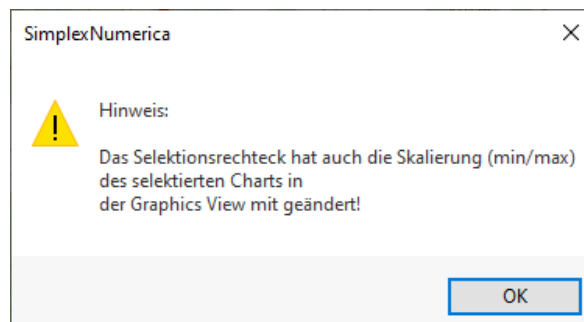
Zurück zur Graphics-View




Befindet sich ein selektiertes Chart in der Graphics-View, dann wird dieses an den momentanen Kartenausschnitt des Open-Street-Map-Fensters neu angepasst bzw. an den vorher aufgespannten Rechteckbereich. Danach können Sie die Größe des Charts noch automatisch vom Programm proportional zum Kartenausschnitt anpassen lassen.



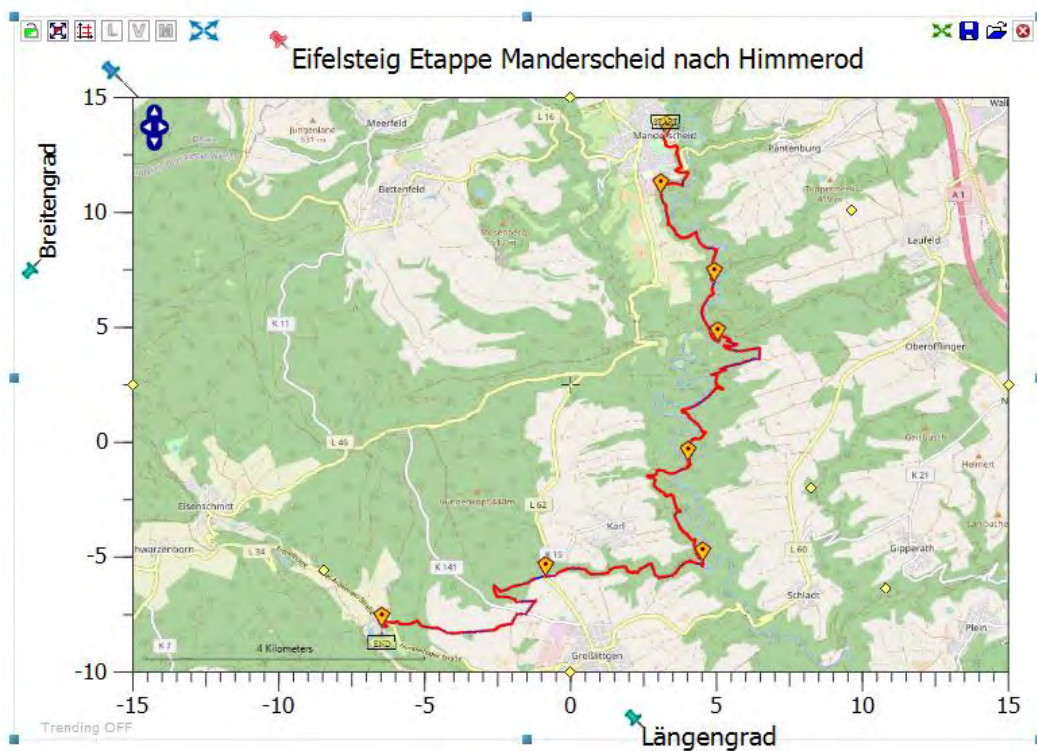
Spannt man einen Rechteckbereich mit  dann kommt der folgende Hinweis:






Geht man mit  zurück zur Graphics-View, dann ist das Chart an den aufgespannten Bereich angepasst.

Hier das Resultat wenn kein Bereich aufgespannt wurde. Dann nimmt das Programm den vollen Fensterinnenbereich.




GPX-Modul






Datei-Operationen

 Import GPX Importiere (load) *.gpx file	 Export GPX Exportiere (save) *.gpx file	 Drucke Karte Drucke diesen Kartenausschnitt
---	---	--

Add Track und Wegpunkte

 Neuer Wegpunkt Setzen Sie einen neuen Wegpunkt an einer Position, wenn Sie in die Karte klicken. Um einen Wegpunkt hinzuzufügen, wählen Sie einen aus und drücken Sie die Taste <Einfügen: Einf>. Editiere Text mit Doppelklick!	 Neue Trackpunkte Setzen Sie eine Trackpunkt-Linie auf einer Position, wenn Sie in die Karte klicken, dann aber Maustaste festhalten und ziehen. Um einen einzelnen Trackpunkt hinzuzufügen, wählen Sie einen aus und drücken Sie die Taste <Einfügen: Einf>. Bewege Track wenn <Strg> und Linie zwischen zwei Punkten gedrückt.	 Setze Position Bitte klicken Sie auf den Teil der Karte, in dem Sie einen >>fixen<< Wegpunkt setzen möchten. Fahren Sie über den Marker, um seine Koordinaten und die Adresse zu sehen.
--	---	---

Selektierungen

 Bewegen des Bildes Halten Sie die linke Maustaste gedrückt, um die Karte zu verschieben. Verwenden Sie das Mausrad zum Zoomen. Rechte Maustaste zum Aufrufen des Popup-Menüs.	 Spanne Rechteck Spannen Sie ein Rechteck über die Spur (Weg, Track), um Spurpunkte (Wegpunkte, Waypoints) auszuwählen.	 Chart Skala Region Auch Rechteck aufspannen, aber dies wird für die Skalierung des ausgewählten Charts in der Grafiksicht verwendet.
---	--	---

GPX-Modul



Selektiere Waypoint(s)

Selektiere alle Wegpunkte in der Karte (oder klicke auf einen Wegpunkt und lösche oder bewege diesen Punkt. Halte <Strg> zum selektieren mehrerer Punkte).



Selektiere Track(s)

Selektiere alle Spuren (Tracks) in der Karte (oder klicke auf einen Eckpunkt und lösche oder bewege diesen Punkt. Halte <Strg> zum selektieren mehrerer Punkte).

Suchen und Gehe nach...



Zoom Home

Gehen Sie nach Hause (Home) zurück. Halten Sie die <Strg>-Taste auf diesem Symbol gedrückt, um ein neues Zuhause zu setzen!



Suche nach...

Suche nach Orten/Sehenswürdigkeiten auf der Karte.

Nominatim Suche

Suchen Sie z.B. nach: 'Aachen', 'Regent Street, Cambridge', 'postcode SW1', or 'pubs near Gorey, County Wexford'

Search Results from Nominatim

Multiple results were returned. Please select the POI to go to:

Mürtenbach, Osann-Monzel, Wittlich-Land, Landkreis Bernkastel-Wittlich, Rheinland-Pfalz, 54
Mürtenbach, Gerolstein, Landkreis Vulkaneifel, Rheinland-Pfalz, Deutschland
Mürtenbach, Beulertweg, Mürtenbach, Gerolstein, Landkreis Vulkaneifel, Rheinland-Pfalz, 54
Mürtenbach, Steinertweg, Mürtenbach, Gerolstein, Landkreis Vulkaneifel, Rheinland-Pfalz, 54
Mürtenbach, Bahnhofstraße, Mürtenbach, Gerolstein, Landkreis Vulkaneifel, Rheinland-Pfalz, 54
Mürtenbach, Steinertweg, Mürtenbach, Gerolstein, Landkreis Vulkaneifel, Rheinland-Pfalz, 54
Mürtenbach, Beulertweg, Mürtenbach, Gerolstein, Landkreis Vulkaneifel, Rheinland-Pfalz, 54



Gehe zu...

Springen Sie zu einem bestimmten Satz von Kartenkoordinaten.

GPX-Modul


Goto Coordinates


Setzen Sie das Mittelkreuz auf die Position.:

Längengrad ° ' "

Breitengrad ° ' "

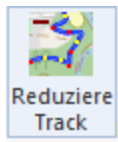
Funktionen


 **Zwischen Punkte**
Diese Funktion fügt neue Punkte zwischen allen vorhandenen Knoten eines Tracks hinzu.

 **Reduziere Track**
Den ausgewählten Track auf weniger Punkte reduzieren (dezimieren) (unnötige Punkte entfernen).



Bewege den Level-Schieber um die gewünschte Punktwolke des Tracks angezeigt zu bekommen. Wenn passt,

dann loslassen und die vorherige Anzahl wird wieder hergestellt. Nun auf den zugehörigen Button  drücken, und die neue Anzahl wird übernommen.

 **Track rumdrehen**
Den ausgewählten Track drehen (erster Punkt zum Letzen usw.). Nützlich nach speichern als *.gpx z.B. für das Garmin Navi um vom Ende zum Anfang zu fahren.

 **Strecken Länge**
Gibt die Länge dieser Strecke in Kilometern und Meilen im Output-Fenster aus.