

Den miniHomer unter Linux nutzen

Inhaltsverzeichnis

1 Übersicht.....	2
1.1 GPS-Dateiformate.....	2
1.2 Anschluss des miniHomer unter Linux.....	2
1.2.1 Wie finde ich die richtige Schnittstelle für meinen miniHomer.....	3
2 Programme auf der Kommandozeile.....	3
2.1 Skytraq Venus 5/6 programm.....	3
2.2 Das Programm GPSBabel.....	4
2.2.1 Auslesen der Trackdaten.....	4
2.2.2 Lesen und Schreiben der Point-of-Interest.....	5
3 GUI-Programme.....	5
3.1 GPSBabelFE.....	6
3.2 Viking.....	7
3.3 prune.....	9
4 Weitere Programme.....	10
5 Fehlersituationen.....	10

1 Übersicht

Der miniHomer Backtracker und Datalogger^{1,2} benutzt intern eine GPS-chip von skytraq³. Während das Protokoll für die Übertragung der aktuell gemessenen GPS-Daten genormt ist (NMEA-Format⁴), verwendet jeder GPS-Chip-Hersteller für erweiterte Funktionen ein eigenes Datenformat. Unter Windows wird eine Programm namens „nTrip“⁵ mitgeliefert, welches den miniHomer auslesen und konfigurieren kann. Für andere Betriebssysteme gibt es keine maßgeschneiderten Programme seitens des Herstellers.

Unter Linux gibt es zwei frei Programme, die mit dem Skytraq-Chip im allgemeinen und dem miniHomer in speziellen umgehen können.

1.1 Ein bisschen Terminologie

Im Umfeld der Verarbeitung von GPS-Daten tauchen immer wieder einige Begriffe auf, die fast identisch zu sein scheinen. Um Missverständnisse zu vermeiden, sollen sie hier kurz für den Gebrauch in diesem Dokument vorgestellt werden:

- Route
Eine Route ist eine Reihe von Punkte, die nacheinander erreicht werden sollen um ein Ziel zu erreichen. Route kennt man aus Navigationsgeräten. Routen haben nicht notwendigerweise Zeitstempel.
Eine Route beschreibt eine Reihe von Punkte die man in der Zukunft erreichen will.
- Spur (Track)
In einem Track werden GPS-Positionen von aufgezeichnet, z.B.von einem miniHomer und

1 Siehe <http://znex.de/minihomer-details.html>

2 Siehe <http://www.navin.com.tw/minihomer.htm>

3 Siehe <http://www.skytraq.com.tw>

4 Siehe <http://www.nmea.org/>

5 Siehe <http://www.ntrip.com.tw/>

üblicherweise mit einem Zeitstempel versehen.

Ein Track beschreibt eine Reihe von Punkte die man in der Vergangenheit erreicht hat.

- **Wegpunkt (Waypoint)**
Ein Wegpunkt wird von einem GPS-Tracker auf Anforderung gespeichert. Er bekommt üblicherweise einen Namen und hat einen Zeitstempel. Ein Wegpunkt beschreibt eine Position an der man in der Vergangenheit war.
- **Sehenswürdigkeit (Point of Interest, PoI)**
Ein PoI ist eine GPS-Position, die man in Zukunft erreichen (oder zu der man zurückkehren) will. Ein PoI beschreibt eine Position, die man in der Zukunft erreichen will.
- **Geo-Kodieren von Fotos (Geo-Tagging)**
Oft ist es interessant, auch lange nach eine Aufnahme den Ort eines Fotos zu wissen. Dafür können die GPS-Koordinaten in die Fotodaten eingetragen werden. Dieser Vorgang heißt Geo-Tagging. Werden die Daten anhand von GPS-Tracks eingetragen, so spricht man auch von „korrelieren“, weil die Fotodaten mit den GPS-Daten verbunden werden.

1.2 GPS-Dateiformate

Das am meisten verwendete Format um GPS-Daten auszutauschen ist wohl das GPX-Format⁶. Häufig genutzt wird mittlerweile das von Google entwickelte KML-Format. Die meisten GPS-Applikationen sind in der Lage, GPX-Daten zu lesen und zu schreiben.

1.3 Anschluss des miniHomer unter Linux

Der miniHomer verhält sich auf technischer Ebene wie eine serielle Schnittstelle, wie man sie früher von Modems gewohnt war. Die seriellen Daten werden auf der USB-Schnittstelle transportiert.

Unter Linux erscheint der miniHomer als serielle Schnittstelle unter dem Namen „/dev/ttyUSBn“, wobei das kleine „N“ für eine fortlaufende Nummer steht, die der Linux Kernel beim Einstecken eines miniHomer (oder eines anderes Gerätes, dass eine serielle Schnittstelle über USB implementiert) vergibt. Ist genau eine miniHomer unter Linux angeschlossen, bekommt er den Namen „/dev/ttyUSB0“ zugewiesen.

1.3.1 Wie finde ich die richtige Schnittstelle für meinen miniHomer

Üblicherweise ist an einem Computer eine serielle Schnittstelle über USB angebunden, sodass der miniHomer unter /dev/ttyUSB0 ansprechbar ist.

Ansonsten lässt sich die Nummer wie folgt herausfinden:

1. Falls der miniHomer schon an dem Computer angeschlossen ist, ihn kurz vom USB-Anschluss trennen und wieder anschließen.
2. Ohne weitere Geräte vom USB Bus zu trennen oder anzuschließen, folgendes Kommando in einem Terminalfenster eingeben:

```
# dmesg |grep ttyUSB  
[ 53.886832] usb 2-2: p12303 converter now attached to ttyUSB0 >
```

⁶ Siehe <http://www.topografix.com/gpx.asp>

3. Der zum miniHomer gehörende Anschluß steht hinter dem Text „converter is now attached to“, in diesem Fall „ttyUSB0“

2 Programme auf der Kommandozeile

Programme unter Linux sind oft sehr spartanisch auf eine bestimmte Funktion hin geschrieben. Oft sind Kommandozeilenprogramme das „Herz“ eine Applikation und erst später wird ein passendes GUI erstellt.

2.1 Skytraq Venus 5/6 programm

Das Programm `syktraq_datalogger`⁷ wurde den damaligen Funktionen des Skytraq-Chipsets auf den Leib geschrieben. Es lässt sich auch unter miniHomer nutzen um Tracks auszulesen oder bestimmte Parameter zu ändern.

Das Programm liegt auf der Homepage des Projekts für einige Linux-Distributionen und im Sourcecode vor. Benutzer, die nicht das „.deb“ Paketformat verwenden, müssen sich das Programm selbst erstellen. Folgende Funktionen werden unterstützt:

```
USAGE: ./skytraq-datalogger <OPTIONS> ACTION
ACTION is one of:
  --info           get information about software version and configuration
  --delete        delete all track lists from the data logger
  --dump          dump track lists to STDOUT
  --set-config    change configuration of the data logger
  --set-baud-rate configure speed of the device's serial port
  --set-output-off disable output for GPS data
  --set-output-nmea enable output for GPS data in NMEA format
  --set-output-bin enable output for GPS data in binary format
  --update-agps  upload to AGPS data on the device
                 (needs internet connection)

OPTIONS:
  --device <DEV> name of the device, default is /dev/ttyUSB0
  --permanent   write serial port speed to FLASH
  --baud-rate   set baud-rate manually

OPTIONS for configuration:
  --time <SECONDS> log every <SECONDS> seconds
  --max-time <SECONDS>
  --dist <METERS> log every <METERS> meters
  --max-dist <METERS>
  --speed <KMPH> only log if faster than <KMPH> km/h
  --max-speed <KMPH>
  --enable-log   turn on logging
  --disable-log  turn off logging
  --mode-fifo    overwrite oldest entries when no space is left
  --mode-stop    stop logging when no space is left
```

2.2 Das Programm GPSBabel

Das Programm GPSBabel⁸ ist das „Schweizer Messer“ unter den Programmen zur Konvertierung von GPS Daten. Es ist für Windows, Mac OS und Linux verfügbar. Oft arbeitet es auch „unter der Haube“ anderer Programme.

GPSBabel ist ein Projekt von Robert Lipe, an dem viele andere Entwickler mitarbeiten, die jeweils bestimmte Module für GPSBabel entwickelt haben. Ein Modul kann den miniHomer ansprechen, die gespeicherten GPS Tracks auslesen und die fünf PoI lesen und schreiben.

⁷ Siehe <http://code.google.com/p/skytraq-datalogger/>

⁸ Siehe <http://www.gpsbabel.org/>

GPSTabel ist eine Kommandozeilenprogramm und ist in der meisten Linux-Distributionen als Paket „gpsbabel“ installierbar.

2.2.1 Auslesen der Trackdaten

Um die Tracks aus einem miniHomer auszulesen, muss man folgendes Kommando eingeben:

```
gpsbabel -i miniHomer -f /dev/ttyUSB0 -o gpx -F miniHomer.gpx
```

wobei angenommen wird, dass der miniHomer unter /dev/ttyUSB0 ansprechbar ist und die Trackdaten in der Datei miniHomer.gpx gespeichert werden sollen. Achtung: GPSTabel überschreibt eine bestehende Datei ohne Nachfrage. Also Vorsicht bei der Ausgabedatei.

GPSTabel erlaubt eine Vielzahl von Bearbeitungsmöglichkeiten mit den GPS-Daten. Dazu werden Filter zwischen die Eingabe und die Ausgabe eingefügt. Beispielsweise können die GPS Daten automatisch in unterschiedliche Tracks aufgeteilt werden.

```
gpsbabel -i miniHomer -f /dev/ttyUSB0 -x track,pack,split=4h -o gpx -F miniHomer.gpx
```

Die Homepage für GPSTabel enthält eine ausführliche Dokumentation, allerdings in Englisch.

2.2.2 Lesen und Schreiben der Point-of-Interest

Das miniHomer-Modul in GPSTabel kann die PoI-Daten für Haus, Auto, Boot, Herz und Restaurant lesen und schreiben (in der englischen Bezeichnung *Home, Car, Boat, Heart, Bar*).

Die POI-Daten werden als Wegpunkte mit den entsprechenden Namen ausgelesen, .z.B.

```
44.999996N 110.000000W POI_Home  
0.999993S 10.000000E POI_Boat
```

3 GUI-Programme

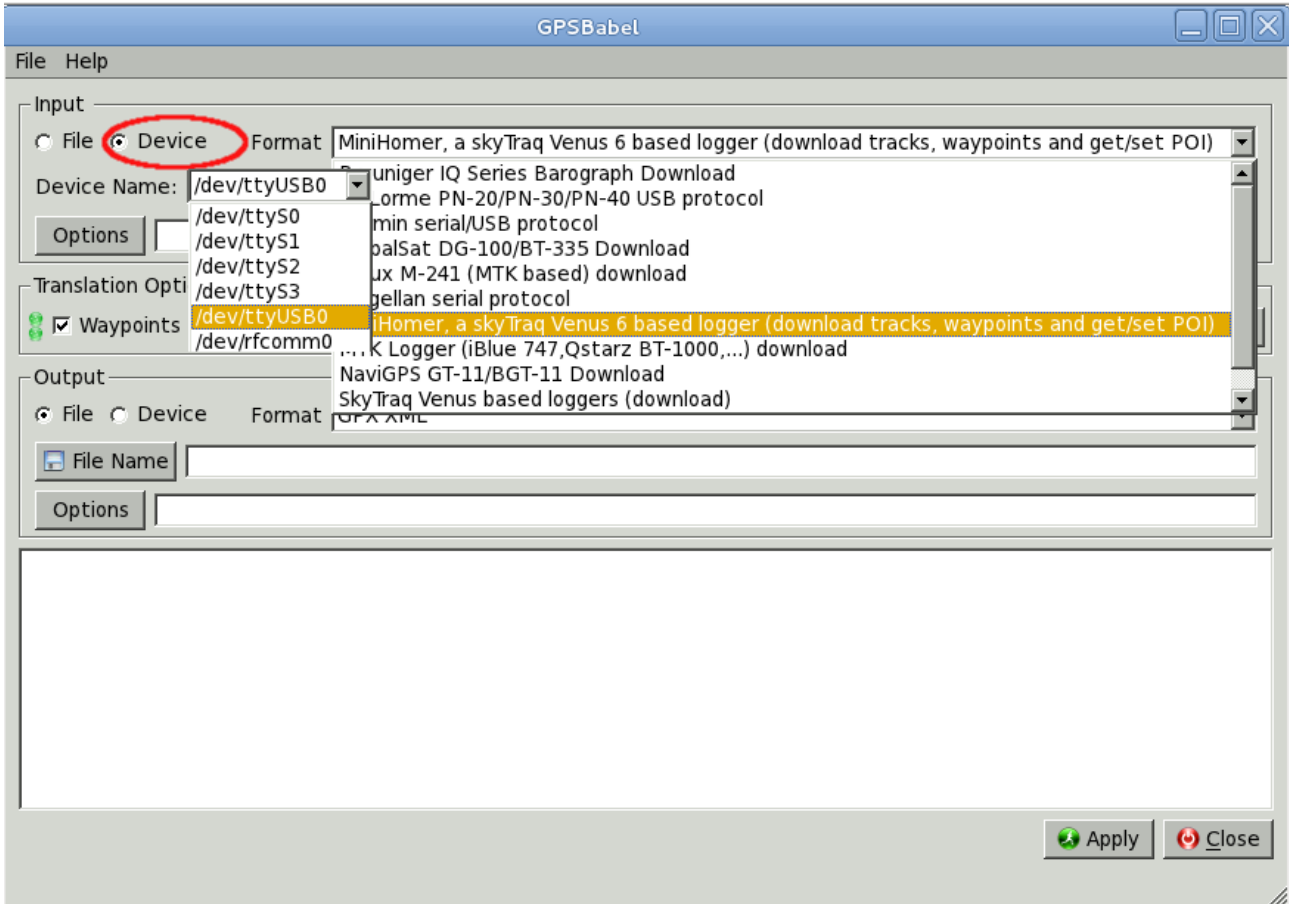
Unter Linux gibt es (bis jetzt) kein Programm, das ausschließlich für den miniHomer geschrieben ist. In der Unix-Philosophie soll ein Programm eine Aufgabe optimal erledigen, komplexere Arbeiten werden mit verschiedenen, optimierten Programmen ausgeführt.

Ein „Workflow“ zur Bearbeitung von Tracks könnte in folgenden Schritten erfolgen:

1. Am besten unterstützt wird der miniHomer unter GPSTabel. Hier lässt sich der miniHomer komfortabel auslesen, die Tracks aufteilen, in unterschiedlichsten Formaten ausgeben und schon grob filtern.
2. Mit viking lassen sich Tracks komfortabel bearbeiten und bereinigen. Speziell wenn man sich länger an einem Ort und/oder in Gebäuden aufhält, wird der Track da sehr unübersichtlich.
3. Mit prune können die bereinigten Geodaten mit Bildern verknüpft („korreliert“) werden.

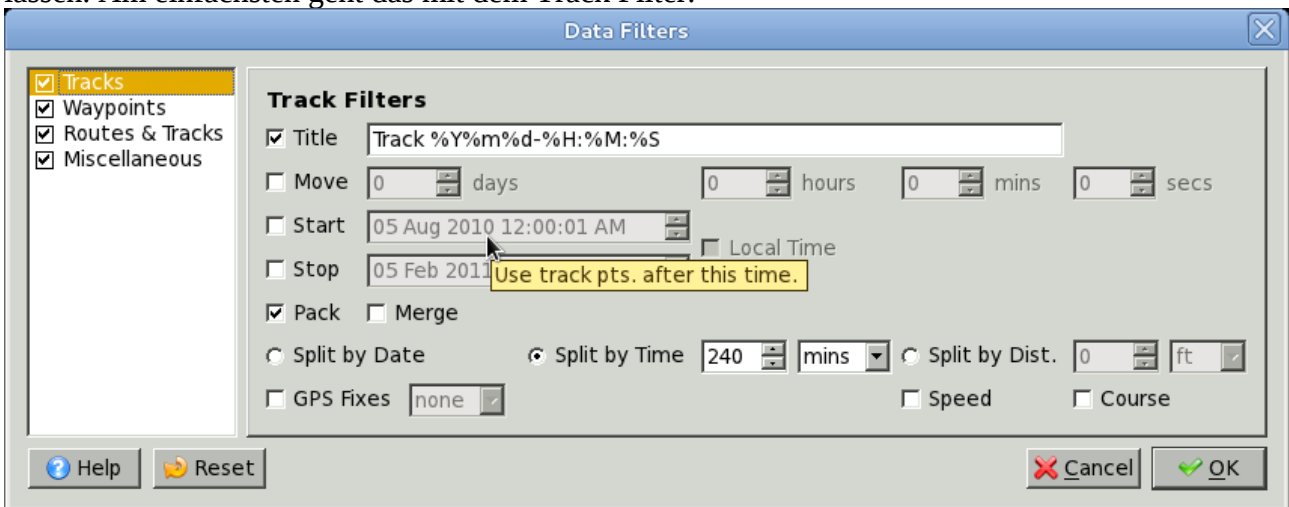
3.1 GPSTabelFE

GPSTabelFE ist ein GUI für GPSTabel. Um den miniHomer auszulesen, wählt man „Gerät“ oder „Device“, sucht sich den miniHomer im Format-Auswahlfeld und die Schnittstelle, unter der der miniHomer ansprechbar ist.



Die meisten Einstellungen in GPSTabelFE sind selbsterklärend.

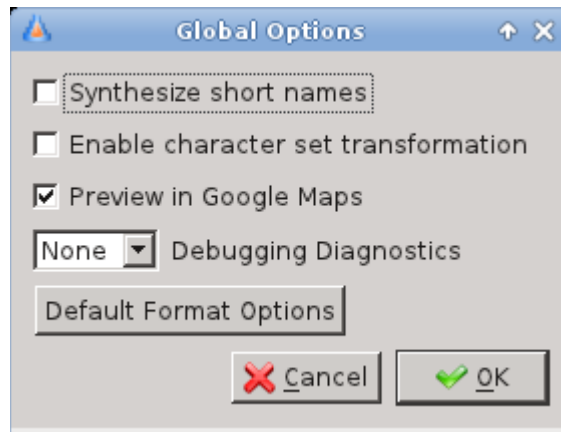
Interessant ist es, GPSTabelFE die ausgezeichneten Daten in verschiedene Tracks aufteilen zu lassen. Am einfachsten geht das mit dem Track Filter.



Im Beispiel werden GPS-Punkte, die im Abstand von vier Stunden, in einen eigenen Track aufgeteilt. Die Zeichen hinter dem %-Zeichen sind Formatangaben. %Y %m %d steht für das Jahr, Monat, Tag, %H,%M,%S für Stunden, Minuten, Sekunden. Ein „man strftime“ enthüllt noch einige weitere Formate.

Weitere Filter sind in der (leider englischsprachigen) Dokumentation zu GBSBabel erklärt.

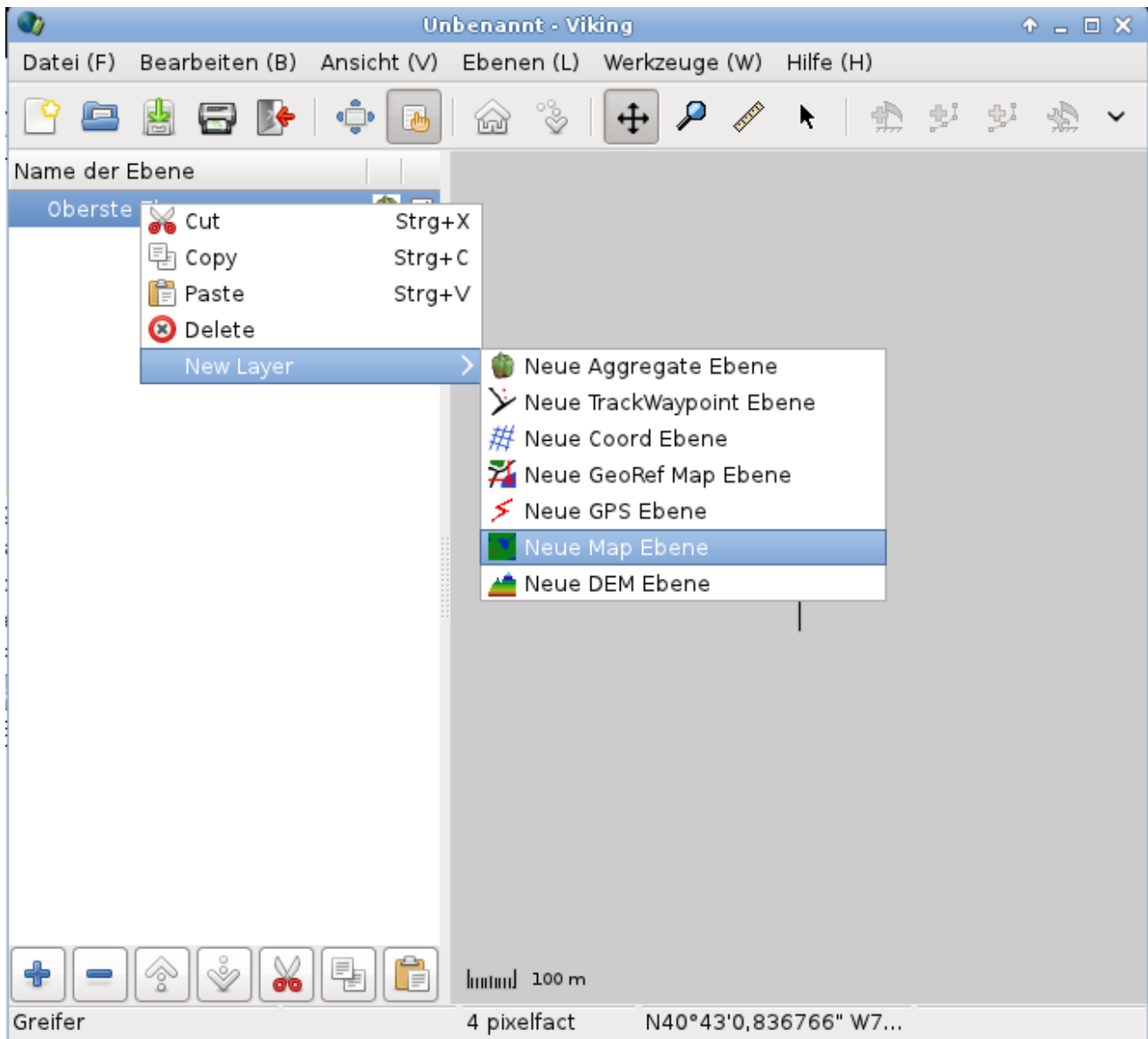
GPSBabelFE erlaubt es, die eingelesenen Tracks auf einer Karte in Google Maps anzuzeigen. Dafür muss die entsprechende checkbox unter „Weiter Optionen“ (More Options)“ aktivieren.



3.2 Viking

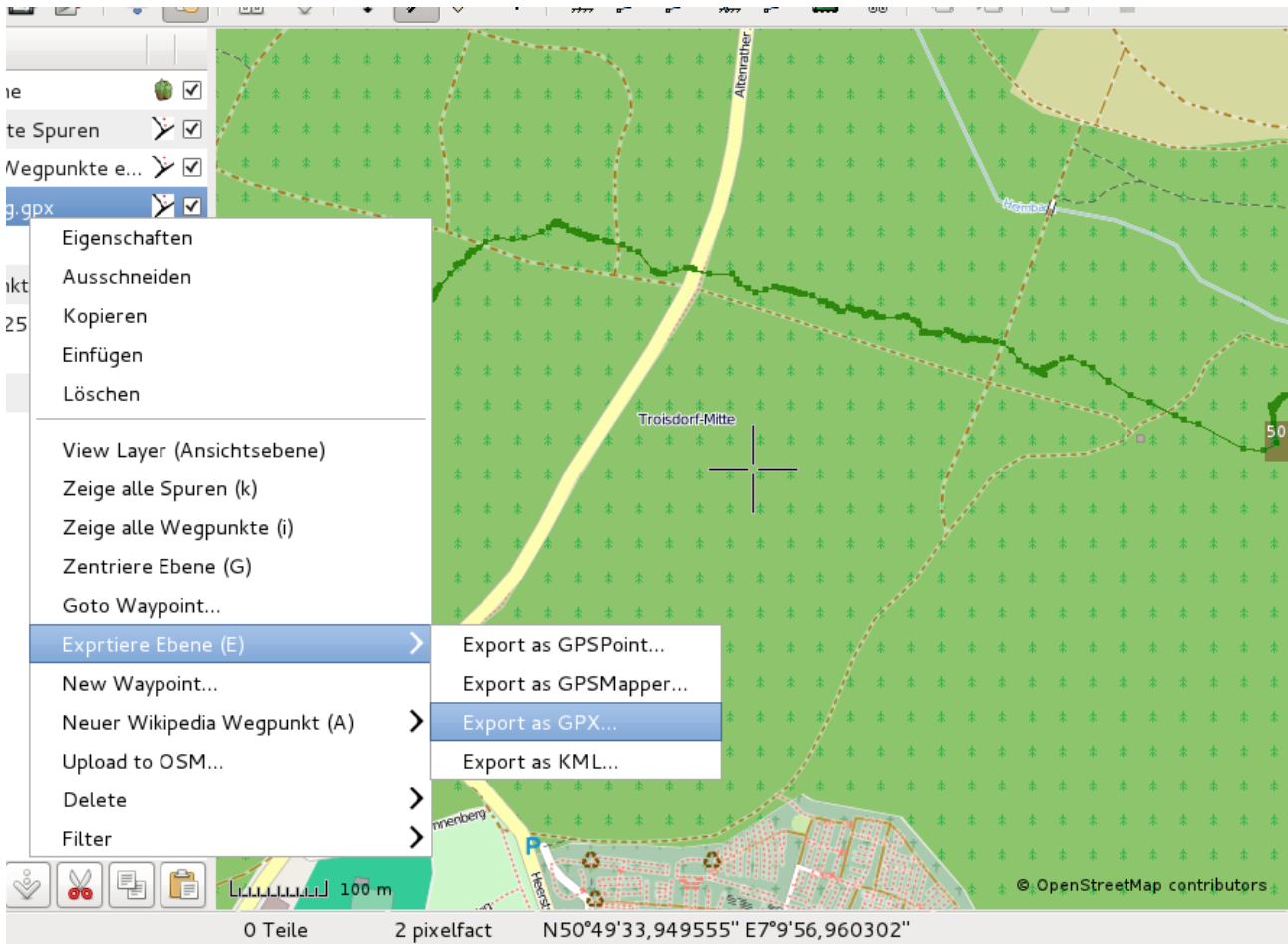
Viking⁹ ist ein mächtiges Werkzeug, um GPS-Daten zu bearbeiten. Es arbeitet mit mehreren Ebenen. Zuerst definiert man eine Kartenebene, damit die GSP-Daten auf einer Karte dargestellt werden. Am besten aktiviert man das Kästchen „Automatisches Herunterladen,,“, damit die aktuelle Karte unter dem GPS Track angezeigt wird.

9 <http://viking.sourceforge.net/>



Im Datei-Dialog kann man dann die Daten aus einer GPX-Dateien einlesen.

Achtung: *viking* speichert Dateien in einem eigenen Dateiformat. Um die bearbeiteten GPX-Dateien zu erhalten, muss man die Daten der jeweiligen Ebene exportieren:

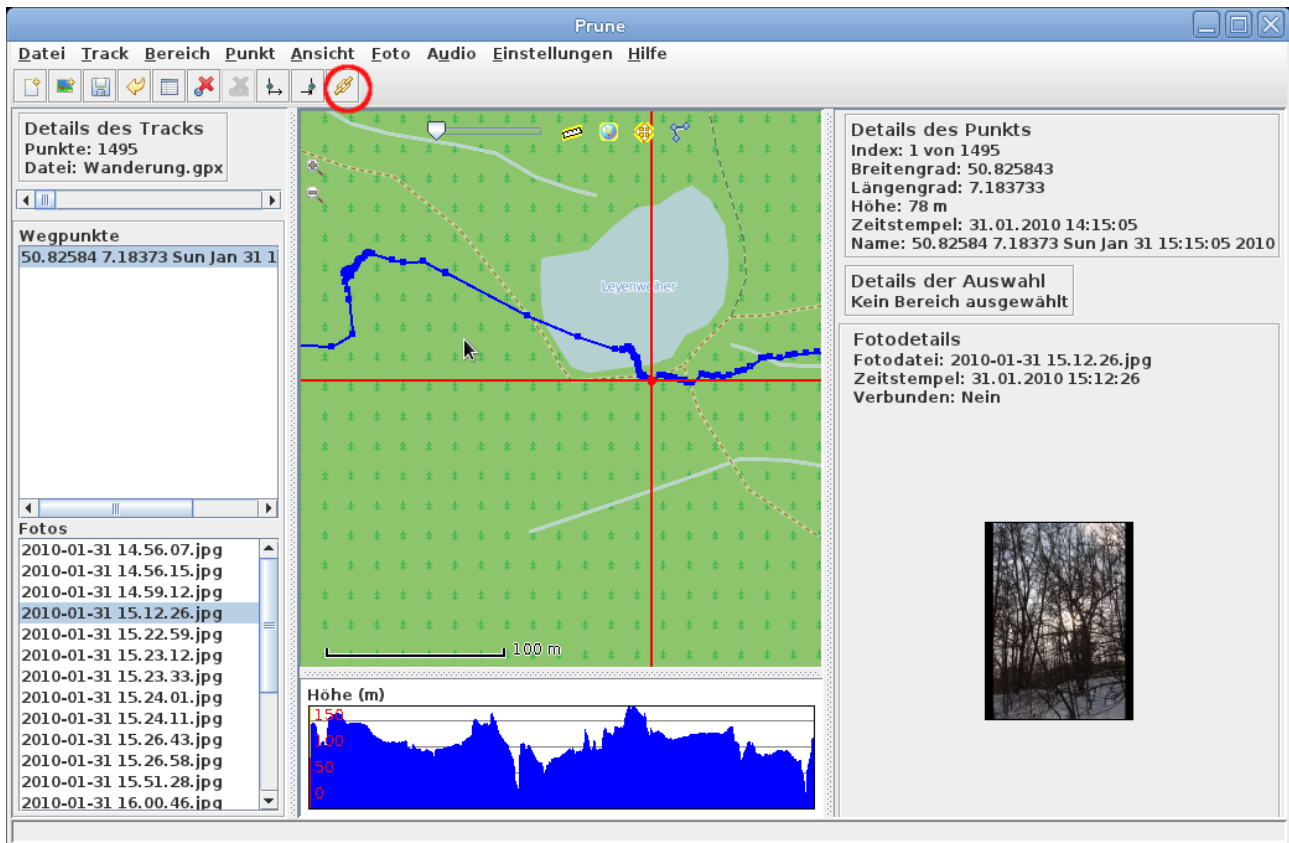


3.3 prune

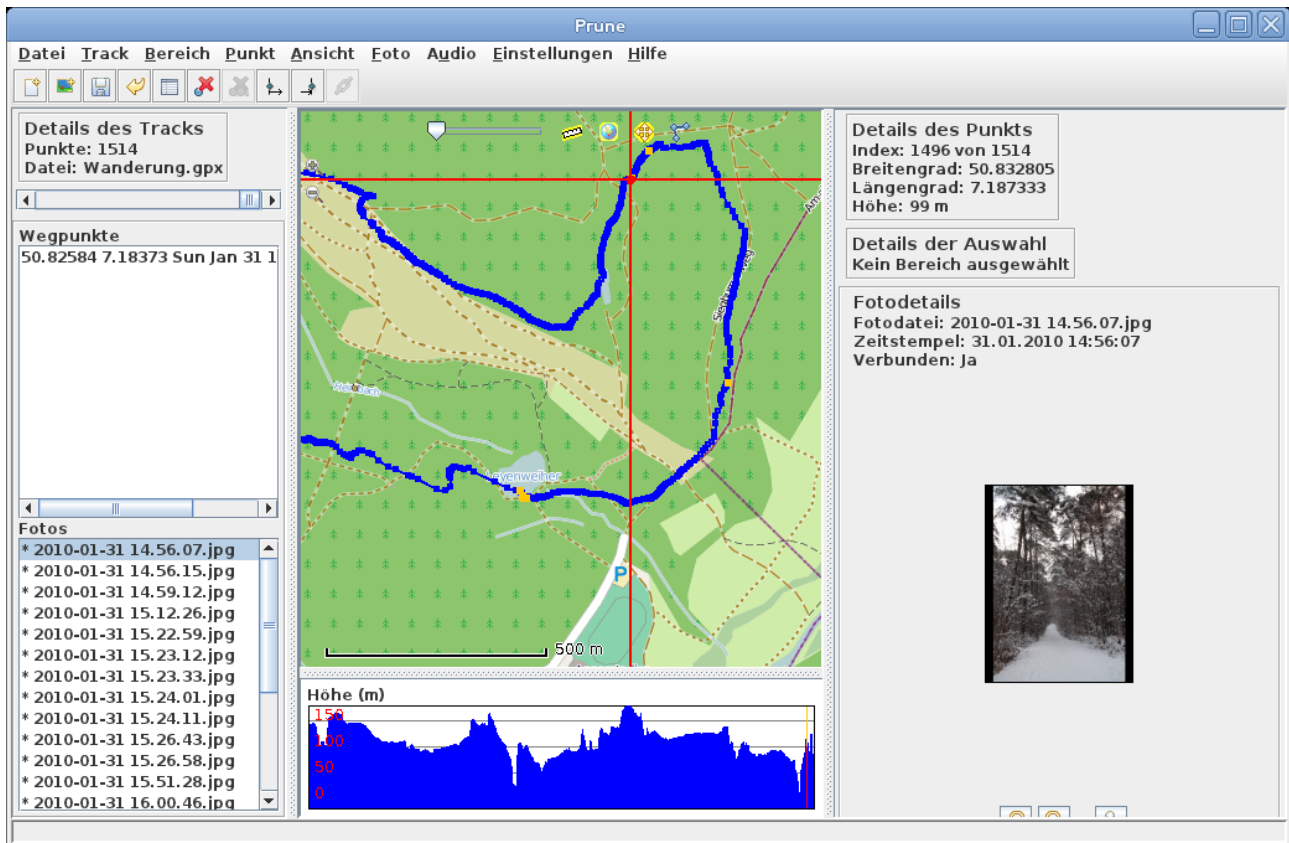
Ein weiteres, sehr gutes Programm zur Verarbeitung der Tracks und zum GeoTagging von Fotos ist *prune*. Um Fotos mit Geo-Informationen zu versehen (Geo-Tagging), muss das Programm *exiftool* installiert sein.

Am einfachsten hat es sich erwiesen, wenn man zu einem Foto einen Wegpunkt auf dem miniHomer markiert. An Tagen, an denen viele Fotos anstehen (Urlaub :-), kann man ein Foto vom miniHomer machen während man einen Wegpunkt anlegt. Wenn man den Wegpunkt kennt und das Foto identifizieren kann, lassen sich alle anderen Fotos mit *prune* einfach bearbeiten.

Im Bild unten ist der Wegpunkt während einer Fotoaufnahme gespeichert worden. Dann lässt sich der Wegpunkt anklicken, das Foto auswählen und beide mit dem Kettensymbol in der Symbolleiste verbinden.



Nach dem Verlinken des ersten Fotos lassen sich die anderen mit Foto->Fotos korrelieren auch mit Geo-Informationen versehen. Die korrelierten Fotos werden durch kleine Rechtecke dargestellt.



Ist man zufrieden mit der Korrelation, lassen sich die Geo-Daten mit „Foto“ -> „Exif Daten Speichern“ endgültig in die Fotos schreiben.

4 Weitere Programme

Wenn der miniHomer ausgelesen ist und die GPS-Daten in einer GPX-Datei gespeichert sind, lassen sie sich mit vielen weiteren Tool verarbeiten. Es gibt im Internet reichlich Tools um z.B. aufgezeichnete Daten zu bearbeiten (viking, <http://viking.sourceforge.net/>) oder um Fotos mit GPS-Daten zu versehen (gpscorrelate, http://freefoote.dview.net/linux_gpscorr.html). Beide Programm sollten sich über die Paketverwaltung der jeweiligen Linux-Version einfach installieren.

Es gibt einige Ansätze für GUIs um die Daten aus miniHomer auszulesen, wie zum Beispiel SkytraqMonitor (<http://code.google.com/p/skytraqmonitor/>), gps-photo-tagger (<http://code.google.com/p/gps-photo-tagger/>). Am weitesten fortgeschritten ist ein GUI aus dem GSPBabel-Projekt

5 Fehlersituationen

In diesem Kapitel sollen einige Fehlersituationen erläutert und Tips zur Behebung gegeben werden.

Falsche Schnittstellengeschwindigkeit

Es kann passieren, dass bei fehlerhafter Übertragung der Download der Trackdaten unterbrochen wird und der miniHomer nicht auf seine Standardgeschwindigkeit zurückgesetzt werden kann.

Hier hilft es, den miniHomer aus- und dann wieder einzuschalten. Danach kann man GSPBabel benutzen, die richtige Schnittstellengeschwindigkeit zu ermitteln:

```
gpsbabel -i miniHomer,initbaud=0 -f /dev/ttyUSB0 -o gpx -F miniHomer.gpx
```

Der Prozess gpsd läuft

Eigentlich vertragen sich gpsd und GPSTabel recht gut. Fall Übertragungen mit GPSTabel regelmäßig fehlschlagen, sollte man sicherstellen, dass gpsd nicht stört. Dazu gibt mal folgendes Kommando ein:

```
fuser -av /dev/ttyUSB0 #      ggfs /dev/USB0 auf die  
                        #      tatsächliche Schnittelle anpassen
```

Sollte da der gpsd sichtbar sein, so stoppt man ihn am besten mit:

```
sudo killall -KILL gpsd
```

Achtung: unter manchen Linux-Distributionen wird er automatisch nach gestartet. Dann hilft nur noch das Handbuch zur entsprechenden Distribution.

USB-Kabel defekt, zu lang oder anders ungeeignet....

Es mag fast unglaublich klingen, aber ich habe mehr als einmal die Log-Daten nach einem Wechsel des USB-Kabels lesen können, nachdem ich vorher immer wieder Lesefehler hatte. Ich muss zugeben, ich habe nicht von Anfang an darauf geachtet, ausschließlich das mitgelieferte Kabel zu verwenden.

Über den Autor:

Josef Reisinger ist Diplom-Informatiker und arbeitet als IT-Architect bei einer großen Computerfirma. In seiner Freizeit widmet er sich kleineren Projekten, in letzter Zeit häufig mit dem Schwerpunkt GPS und „Location Based Services“ und verbindet diese Leidenschaft mit langen Wanderungen in sowohl in der Umgebung seines Wohnortes als auch an vielen schönen und spannenden Orten weltweit.

Copyright © 2011 Josef Reisinger

Alle Rechte vorbehalten –Weitergabe des Dokuments nur in diesem Original und mit Nennung des Autors.

All rights reserved. This document may be copied and distributed only unaltered and must contain a reference to the author.