GEO HOWTO's

kleine Anleitungen für geografische Aufgaben

frank334
08.04.2007

Inhaltsverzeichnis

1 Digitalfotos mit GPS-Daten verbinden 1
1.1 Fotografieren 1
1.2 Zeitstempel der Digitalkamera nachträglich korrigieren 2
1.3 NMEA Logdatei mit den Digitalfotos synchronisieren 2
1.4 GPS-Informationen in JPG-Fotos nutzen 3

Eine korrekte Installation der geotools.zip Script-Sammlung wird vorausgesetzt, d.h. mit Cygwin und den angesprochenen Hilfsprogrammen.

1 Digitalfotos mit GPS-Daten verbinden

Fotos einer Digitalkamera mit Hilfe einer GPS NMEA Logdatei automatisch georeferenzieren.
Die GPS-Koordinaten der Fotos werden durch Zeitvergleich ermittelt und in den EXIF-Header der JPEG-Datei eingetragen.

Software für diese Prozedur:
- WWMX Location Stamper (http://wwmx.org/) zur Foto/GPS-Synchronisation
- geotools.zip scripts
- jhead exif read/write (http://www.sentex.net/~mwandel/jhead/)

Nutzung der GPS-Information im Kontext-Menü (rechte Maustaste) des Windows-Explorers
- Opanda IExif (http://www.opanda.com/en/iexif/)
- Panorado Flyer (http://www.panorado.com/de/index.htm?PanoradoFlyer.htm)

andere Software
- Übersicht
- JPhotoGeoTagger, Java Command Line
- GPS Track Analyse 4 (http://www.gps-freeware.de/) mit Foto/GPS-Funktion
- OziPhotoTool (http://www.oziphototool.com/), benötigt OziPC Vollversion
- RoboGeo (http://www.robogeo.com/), kommerzielle Alternative

1.1 Fotografieren

GPS bekommt die Systemzeit (Weltzeit) aus genauen Atomuhren in den Satelliten. Die Uhr der Digitalkamera muss manuell eingestellt werden und sollte möglichst synchron zur GPS-Zeit laufen. Am einfachsten ist es, die Uhr der Digitalkamera gleich anhand einer Funkuhr sekundengenau

einzustellen.

1.2 Zeitstempel der Digitalkamera nachträglich korrigieren

War die Zeit von Kamera und GPS nicht synchron (sekundengenau), so sollte die Differenz der beiden Uhren ermittelt werden. Dazu eignet sich ein Foto, das während der Bewegung an einem markanten Ort geschossen wurde. So kann später einer bestimmten Position eine bestimmte GPS-Zeit des Aufenthalts zugeordnet werden. Würde das Foto aus dem Stand fotografiert, so ließe sich anhand der NMEA-Datei kein eindeutiger Zeitpunkt daraus bestimmen.

Z.b. mit dem Navigations-Plugin des Geogrid-Viewers (Top50-Karten), per nmea2ovl, können die Trackpunkte in der Karte visualisiert werden. Mit GPS Zeitangabe in der Trackpunkt-Tabelle.

Oder mit diesen Scrips kann der Track als Waypoints mit Zeitstempel angezeigt werden:
nmea2csv-tracktime < nmea-log.txt > tracktime.csv
nmea2kml-tracktime < nmea-log.txt > tracktime.kml

Der Aufnahmezeitpunkt des Fotos kann darin mit den Zeitstempeln der Trackpunkte verglichen werden.

Ist der Zeitunterschied von Digitalkamera zu GPS ermittelt ($T_d = T_{Kamera} - T_{GPS}$), so sollten die EXIF-Zeitstempel der JPEG-Fotodateien an die GPS-Atomuhrzeit angepasst werden.

Sicherheitskopie der Original-JPEG-Dateien nicht vergessen, um die Original-Zeitstempel bei Bedienungsfehlern wieder zurückholen zu können.

Z.b. so, um 1 Minute, 30 Sek. EXIF-Zeit auf allen Fotos addieren (T_d = +00:01:30):

jhead -ta+00:01:30 *.jpg

-ta<+|->h[:mm[:ss]]
Adjust time by h:mm backwards or forwards. Useful when having taken pictures with the wrong time set on the camera, such as when travelling across time zones or DST changes. Dates can be adjusted by offsetting by 24 hours or more.

Alternativ kann auch mit der Option -x track,move=... von gpsbabel die Zeit des Tracks modifiziert werden, mit dem die Fotos synchronisiert werden (umgekehrtes Vorzeichen als in jhead). Die jhead-Methode ist aber vorzuziehen, weil die GPS Atomuhrzeit genauer ist.

1.3 NMEA Logdatei mit den Digitalfotos synchronisieren

Der WWMX "Location Stamper" kann anhand einer GPX-Trackdatei den Fotos Koordinaten in den EXIF-Headern ergänzen.

Dazu ist erst einmal das NMEA-Log in GPX umzuwandeln, z.B.:

nmea2gpx < nmea-log.txt > track.gpx

Im WWMX "Location Stamper" Photo-Menü -> Add Photos -> Verzeichnis suchen, alle markieren und öffnen. Dann im Track-Menü den GPX-Track laden.

Auf der Kartendarstellung kann grob geprüft werden, ob die Fotos zu den Trackpunkten passen.

Nun alle Fotos markieren und "**Apply Tracks**" drücken. Damit werden die EXIF-Header der JPEG-Dateien um die GPS-Koordinaten ergänzt.

Die Datei-Zeitstempel der JPG-Dateien haben sich durch die Änderung am EXIF-Datensatz geändert. Mit folgendem Kommando wird die Datei-Zeit wieder an die EXIF-Aufnahmezeit angepasst:

jhead -ft *.jpg

1.4 GPS-Informationen in JPG-Fotos nutzen

Mit jpg2gps können die Koordinaten wieder ausgelesen werden. Z.b. alle Foto-Standorte als GoogleEarth-Placemarks anzeigen:

jpg2gps-all *.jpg | **poi2kml** > photo-koordinaten.kml

Fotos in GoogleEarth anzeigen:

Alle Fotos im Windows-Explorer markieren. Dann mit rechte Maustaste:
"Panorado Flyer -> Get Location from Google Earth"

Das zeigt die Fotos an, mit Thumbnail und Hyperlink auf die Foto-Dateien.

Diese Ansicht kann in der Folder "New Images" als KMZ-Datei gespeichert werden, als interaktives Kartenbasiertes Fotoalbum.

Scripts zur Erzeugung von GoogleEarth-Fotoalben:

jpg2kmlalbum *.jpg > doc.kml
jpg2kmzalbum *.jpg > album.kmz

EXIF GPS Koordinaten der JPEG-Bilder auslesen und ein GoogleEarth Fotoalbum generieren.