

GPS2KML Converter

Thomas Wagner

Dieses Tool wandelt aufgezeichnete GPS-Logfiles im NMEA-Format in KML-Dateien für Google-Earth um.

NMEA: *National Marine Electronics Association*; Beschreibung der Positionsdaten eines GPS-Empfängers.

KML: *Keyhole Markup Language*, XML-Datei, die Positionen, Beschriftungen und Zeichnungen auf Landkarten beschreibt.

Der GPS-Empfänger liefert bis zu 5 Messwerte pro Sekunde (BT-Q1200 Solar GPS-Empfänger mit MTK-Chipsatz, 51 Kanäle), es kann aber auch jeder andere GPS-Empfänger verwendet werden.

Man kann das NMEA-Logfile in vier grundlegenden Arten auswerten/anzeigen lassen: Höhe - Geschwindigkeit - Beschleunigung - Details

Höhe

Dies ist die klassische Ausgabe-Form, dass jeder NMEA-KML-Konverter verwendet. Der Track wird als Linie in Google-Earth angezeigt, wobei die "Höhe" der Linie, der Höhe aus dem NMEA-Logfile entspricht.

Die Optionen "Boden", "relativ" und "absolut" legen im vorhinein fest, ob die Linie "am Boden gebunden", "Relativ zum Boden" oder als "absolute" Höhe über Meeresebene angezeigt werden soll. Diese Option kann aber in Google-Earth, auch nachträglich, jederzeit wieder umgestellt werden ("Pfad markieren" -> "Bearbeiten" -> "Eigenschaften" -> "Höhe")

Geschwindigkeit

Dieses Format setzt statt der "Höhe" die "Geschwindigkeit" als Höhe in der KML-Ausgabe ein. Das bedeutet, je weiter die Linie vom Boden entfernt ist, desto schneller war man zu diesem Zeitpunkt unterwegs (bei Stillstand ist die Linie am Boden). Da die Geschwindigkeit als Höhe etwas ungenau wäre, wird die Geschwindigkeit, die als "nautische Knoten" im NMEA-Logfile steht in km/h umgerechnet und mit 3 multipliziert - d.h. bei 100 km/h entspricht die Linie 300m Höhe.

Beschleunigung

Es werden zwei Linien in Google-Earth angezeigt, eine "rote" und eine "blaue".

Die rote zeigt die Phasen der Beschleunigung und die blaue die Phasen der Verzögerung (Bremsen) an. Je höher die Linie vom Boden entfernt ist, desto höher war die Beschleunigung bzw. die Verzögerung zu diesem Zeitpunkt. Diese Ausgabe macht aber alleine wenig Sinn, sondern nur im Zusammenhang mit der "Details"-Auswertung.

Details

Dies ist die aufwendigste aller Darstellungen in Google-Earth. Dabei wird für jeden Eintrag des NMEA-Logfiles ein "Placemark" in Google-Earth angezeigt und als Beschreibung des jeweiligen Punktes eine Vielzahl von Details angezeigt.

- Datum
- Uhrzeit
- Geschwindigkeit / Geschwindigkeitsdifferenz zum vorigen Logeintrag
- Zurückgelegte Distanz
- Anzahl der Satelliten mit "fix" (*SAT's in use*)
- HDOP-Wert - Genauigkeit der Positionsbestimmung (*Horizontal Dilution Of Precision*)
- Höhe (über Meer)
- Radius der Kurve (wird benötigt, um die Querbeschleunigungen zu berechnen)
- Schräglage (der Winkel des Motorrades/Flugzeuges/Schifahrers in der Kurve)
- G-Kraft - Gesamtbeschleunigung (Erdbeschleunigung + Querbeschleunigung)

Varianten

- Speed - Speed : Höhe der Linie = Geschwindigkeit - Farbe der Punkte = Geschwindigkeit



Abb.01: GUI des GPS2KML Converters

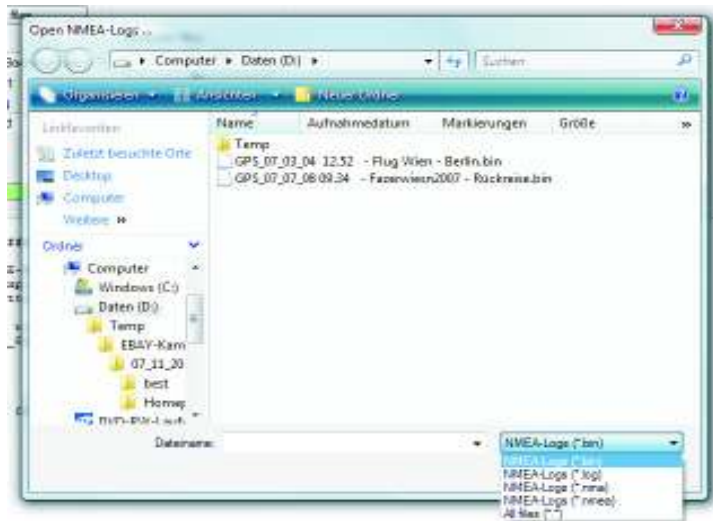


Abb.02: Dialog Öffnen



Abb.03: Google-Earth-Ansicht der gesamten Strecke

- Speed - G-Force: Höhe der Linie = Geschwindigkeit - Farbe der Punkte = Schräglage / G-Force
- Höhe - Speed : Höhe der Linie = reale Höhe - Farbe der Punkte
- Geschwindigkeit
- Höhe - G-Force: Höhe der Linie = reale Höhe - Farbe der Punkte
- Schräglage / G-Force

Es können alle oben beschriebenen Arten unterschiedlichst kombiniert werden und gemeinsam berechnet werden.

Die Umwandlung in das GPX-Format (*global positioning exchange*) speichert derzeit nur Datum, Zeit, Längengrad, Breitengrad und Höhe.

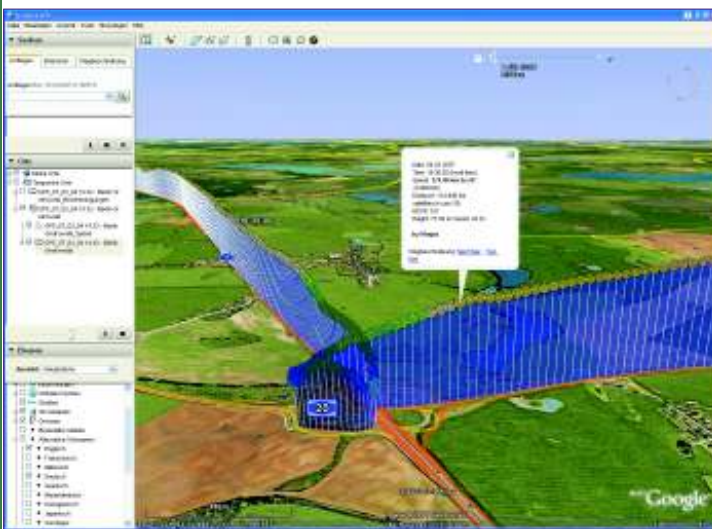


Abb.04: Detailansicht der Auswertung "Details - Speed - Speed"



Abb.07: Detailansicht - Auswertung "Höhe"

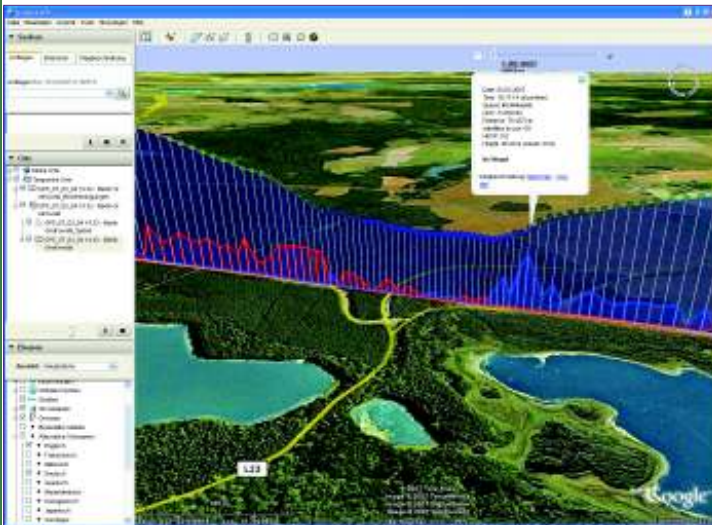


Abb.05: Detailansicht der Auswertung "Details - Speed - Speed" + "Beschleunigung"



Abb.08: Detailansicht der Auswertung "Details - Speed - Speed" + "Beschleunigung" + "Höhe"

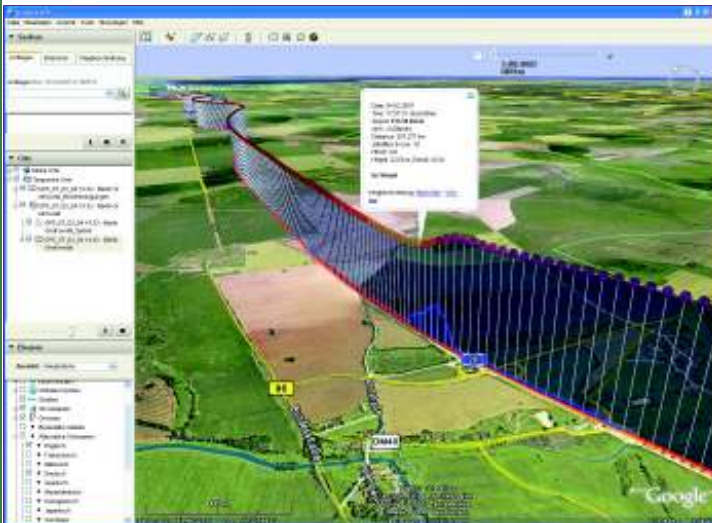


Abb.06: Detailansicht der Auswertung "Details - Speed - Speed" + "Beschleunigung"

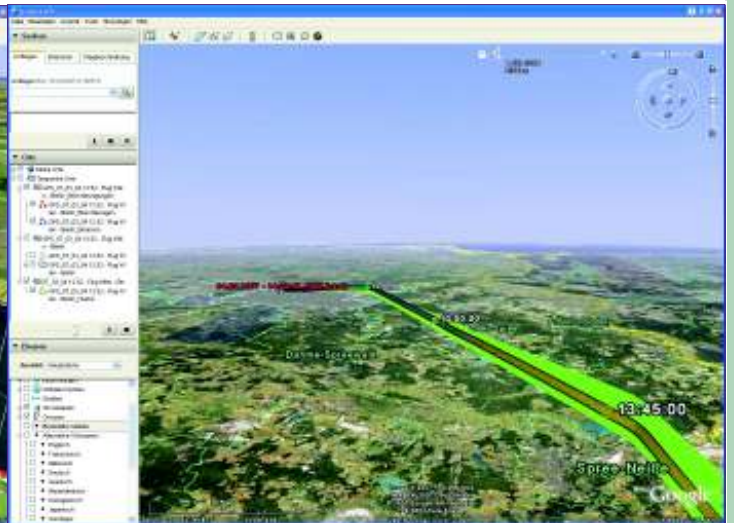


Abb.09: Detailansicht der Auswertung "Details - Speed - Speed" + "Höhe" (Flugzeuglandung in Berlin)

Folgende Datensätze werden aus dem NMEA-File benötigt:

- \$GPGGA für Auswertung "Höhe" und "Details"
- \$GPRMC für "Speed", "Beschleunigung", "Details"

Beispiel

```
$GPGGA,092546.000,5404.4463,N,01323.5535,E,1,04,3.3,31.8,M,42.5,M,,0000*68
$GPRMC,092546.000,A,5404.4463,N,01323.5535,E,0.86,333.41,170207,,A*6C
$GPGGA,092547.000,5404.4459,N,01323.5570,E,1,04,3.3,27.1,M,42.5,M,,0000*6F
$GPRMC,092547.000,A,5404.4459,N,01323.5570,E,0.59,11.52,170207,,A*56
```

Weitere Hinweise

NMEA-Format

<http://de.wikipedia.org/wiki/NMEA>
<http://www.kowoma.de/gps/zusatzerklaerungen/NMEA.htm>

KML-Homepage

http://de.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language
<http://code.google.com/apis/kml/>

GPS-Empfänger

<http://www.qstarz.com/Products/GPS%20Products/BT-Q1200-F.htm>
<http://www.pdashop24.com/index.php?cat=KAT360&product=P002380>