
Ein GPS-Simulator

Gunther Zielosko

1. Wozu der Aufwand ?

GPS ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Navigationssysteme in Autos, Flugzeugen und Schiffen, kleine Geräte zum Wandern, jede Menge PC-Programme, eigenständige Alarmsysteme, aber auch das umstrittene Maut-System für LKW benutzen es, um die Position auf der Erde zu ermitteln bzw. darzustellen. Jeder, der eigene Anwendungen entwickelt – und dazu gehören auch die Mitglieder der BASIC-Tiger®-Familie – steht des öfteren vor folgender Situation:

Ich will mein Gerät oder mein PC-Programm probeweise mit GPS-Daten „füttern“, habe auch einen GPS-Empfänger, bin aber im Labor oder in der Werkstatt und habe dort keinen Satelliten-Empfang. Dies aber kann z.B. zur Fehlersuche nötig werden. Was ist zu tun? Den ganzen Aufbau ins Freie schaffen, irgendwoher Strom bekommen, einen eventuell benötigten PC anschließen und warten, dass der GPS-Empfänger sein Setup erledigt (das kann Minuten dauern!)? Auch wenn alles klappen würde, bewegen kann man den Drahtverhau nicht ohne weiteres, also fehlen die Daten, die eine Bewegung z.B. auf der Karte im PC zeigen.

Wie man sich auf einfache Weise selbst GPS-Daten erzeugt, mit denen man dann Werkstattaufgaben lösen kann oder Programme entwickelt, die zum Betreiben GPS-Daten benötigen, zeigt diese Applikation.

2. Die Simulation vom PC aus

Ganz hoffnungslos ist die Lage nicht, denn es gibt auch PC-Programme, die GPS-Daten generieren. Dabei werden diese Daten dann einfach auf eine serielle Schnittstelle gebracht und mit einem gekreuzten Kabel (Pins 2 und 3 über Kreuz) über eine weitere COM-Schnittstelle eingelesen. Diese ist dann der „Empfänger“ z.B. für ein Routenplaner-Programm, das die simulierte Fahrt letztlich in eine Karte einzeichnet. Solch ein Programm ist z.B. GPSsim von Horst.Lichtenheld (Bild 1 auf der nächsten Seite), das Sie über

<http://www.lichtenheld-mch.de/>

erhalten können.

Dieses Programm lässt kaum Wünsche offen und kann bequem an nahezu alle Probleme angepasst werden, die man mit einem GPS-Simulator lösen will. Sie können manuell einzelne Positionsdaten eintragen, aber auch echte gefahrene Touren übernehmen. Der Ausgabe-Datensatz ist in weiten Bereichen wählbar, damit können Sie entscheiden, welche Zeilen aus dem NMEA-Protokoll für Ihre Anwendung gebraucht werden und welche nicht.

Trotzdem, man benötigt immer einen Windows-PC, um die Daten zu erzeugen. Speziell für unterwegs kann das kompliziert werden, so dass ein kleines tragbares System auch seine Vorteile hätte.

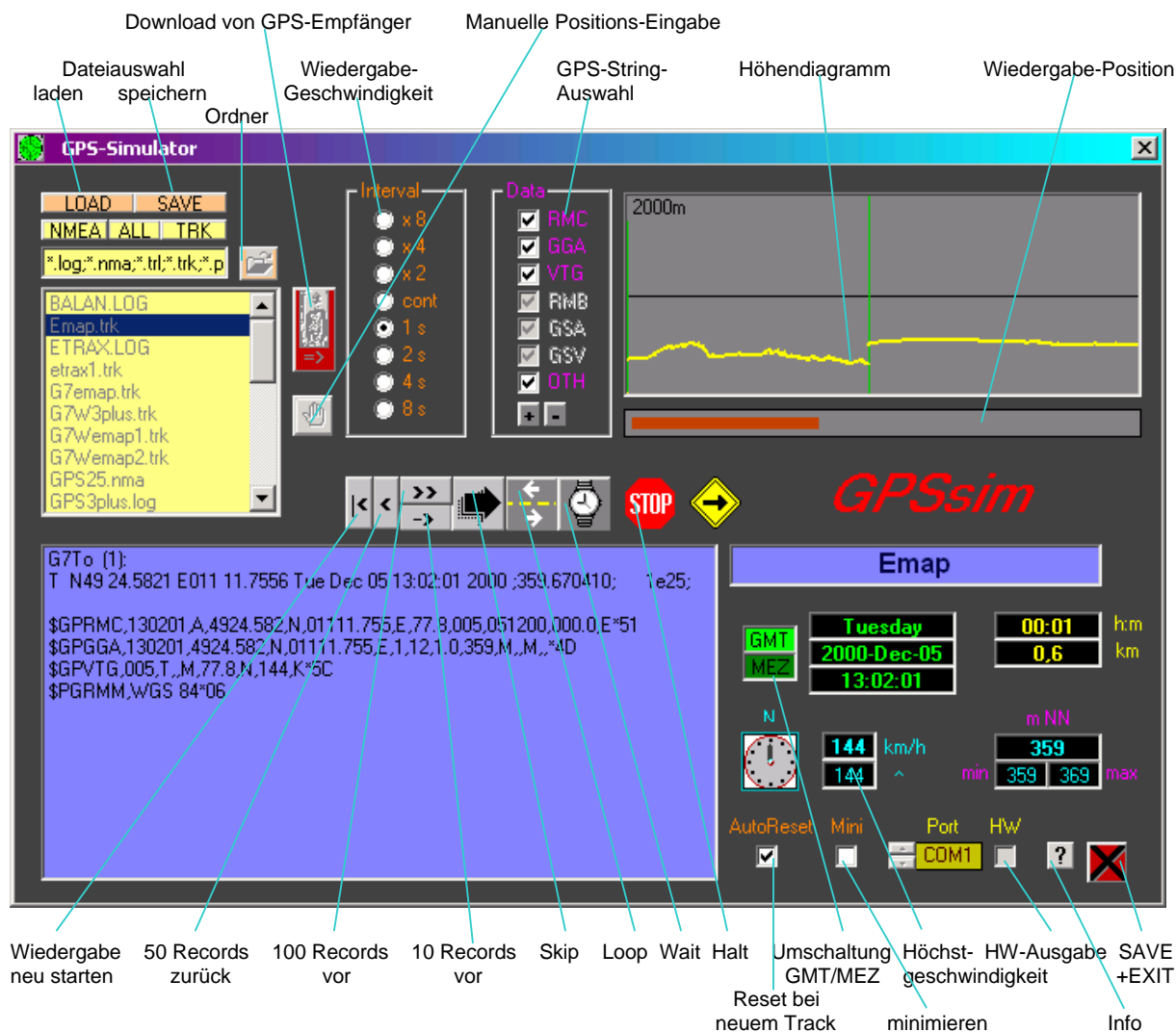


Bild 1 So zeigt sich GPSsim - eine gute Wahl für solche Fälle, in denen ein PC verfügbar ist (Abbildung aus der Dokumentation von GPSsim)

3. Die „handliche“ Lösung mit Economy-Tiger®

Wir wollen für die Fälle, in denen ein PC nicht vorhanden ist oder nicht verwendet werden kann, einen GPS-Simulator mit einem kleinen Economy-Tiger® entwickeln, der simulierte GPS-Daten überall erzeugt – auch in vollkommen abgeschirmten Innenräumen. Dabei soll er bei nahezu gleicher Größe genauso angeschlossen und verwendet werden, wie das Original-GPS-Gerät. Dank des freien Zugriffes über die BASIC-Programmierung kann der Simulator

an beliebige Systeme angepasst werden. Es spielt also keine Rolle, welche Daten aus dem NMEA-Protokoll oder anderen Protokoll-Varianten benötigt werden und wie sie über die serielle Schnittstelle ausgegeben werden müssen, der GPS-Simulator kann ganz flexibel aufgebaut und eingerichtet werden.

4. Hardware

In unserem Musterbeispiel wollen wir z.B. eine LC-HI-203 GPS-Mouse simulieren, die über einen PS2-ähnlichen Stecker sowohl ihre Stromversorgung bekommt als auch den Datenverkehr abwickelt. Unter:

<http://www.landolt.de/info/lc-hi-203.htm>

kann man diese sehr preiswerte LC-HI-203 GPS-Mouse beziehen. Ein Manual des Herstellers gibt es bei:

<http://www.haicom.com.tw/driver/203E.zip>

Wenn Sie in Ihrer Anwendung mit der GPS-Mouse deren originales Primär-Kabel benutzen und bereits stabilisierte + 5 V zur Verfügung stehen, wird alles ganz einfach. Bild 2 zeigt die Schaltung des einfachen Systems, Sie können entweder die GPS-Mouse oder Ihren neuen Simulator einstecken, beides wird funktionieren.

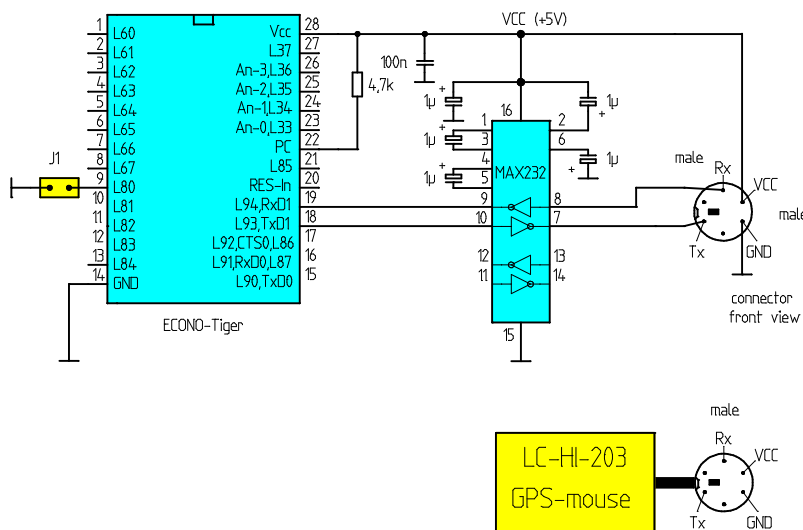


Bild 2 GPS-Simulator mit Economy-Tiger[®] („ersetzt“ hier eine LC-HI-203 GPS-Mouse)

Wollen Sie andere GPS-Systeme ersetzen, müssen je nach Anwendung ein oder zwei entsprechende Adapterkabel angefertigt werden (Stromversorgung und Datenleitung). Für Anwendungen z.B. am PC ist immer eine Verbindung zu dessen COM-Schnittstelle sowie eine externe stabilisierte 5 V-Versorgung des Economy-Tigers[®] erforderlich.

Wichtig ist also, sich vorher genau Gedanken zu machen, wie die Stromversorgung und wie die serielle Verbindung im Original funktioniert. Danach wird der GPS-Simulator an das Problem angepasst.

5. Das Programm GPS_SIM1.TIG

Für die Simulation stehen folgende Varianten zur Verfügung:

- Eine simulierte gradlinige Bewegung von einem in Breite und Länge festgelegten Startpunkt aus (hier irgendwo Erfurt) mit einer zufällig beginnenden, dann aber stetigen Zeitangabe (Datum und Uhrzeit). Dabei erfolgt die Bewegung unabhängig vom Straßennetz, also querfeldein sozusagen als Luftlinie. Die Höhe steigt stetig an. Wegen des fehlenden Straßenbezuges kann der Weg dieser Variante nur in topografischen Karten (z.B. TOP 50-Karten der Landesvermessungsämter) sinnvoll verfolgt werden. Straßenkarten (Routenplaner usw.) haben damit Probleme, weil sie meist nur Koordinaten und Fahrtrichtungen akzeptieren, die auf oder in der Nähe von eingezeichneten Straßen liegen.
- Ein auf echten Straßen gefahrener Kurs (auch in Erfurt) mit entsprechenden Zeitangaben, den sowohl Straßenkarten als auch topografische Karten akzeptieren. Diese Daten sind bei einer realen Fahrt gewonnen worden und können natürlich bei Bedarf modifiziert werden. Wegen der relativ großen Datenmenge wird in diesem Fall ein Economy-Tiger® ENN-4/4 eingesetzt. Lässt man die Straßendaten im Programm weg, reicht bereits der kleinste Tiger.

Die gewünschte Variante lässt sich durch einen Jumper an L80 einstellen – ohne Jumper wird die straßenunabhängige, mit Jumper die straßenbezogene Simulation ausgewählt.

Nebenbei, das einfache System kann als allgemeiner „Datenspender“ mit einigen Modifikationen prinzipiell auch für viele andere Zwecke eingesetzt werden. Überall da, wo zu Kontroll-, Eich-, Reparatur- oder Erprobungszwecken ein dauernder serieller Datenstrom mit bestimmten Formatanforderungen erforderlich ist, kann ein Tiger einspringen und das Originalgerät simulieren.