
Fahrtenschreiber mit Etrex, BASIC-Tiger® und SmartMedia®-Card

Gunther Zielosko

1. Einleitung

Das GPS (Global Positioning System) kennen wir schon – im Bericht 057 gab es eine Anwendung, mit der Positionen im Speicher des BASIC-Tigers® abgelegt werden konnten. Etwas komplexer ist die Speicherung von Zeit, Ort, Geschwindigkeit, Höhe über einen langen Zeitraum. So kann man z.B. eine Fahrt später mit allen Einzelheiten rekonstruieren. Es kommt sogar vor, z.B. nach einem Unfall, dass es äußerst wichtig ist, die genaue Position, die Uhrzeit, die aktuelle Geschwindigkeit usw. rekonstruieren zu können. Im Flugzeug heißt so etwas Flugschreiber oder Black Box, im Auto werden einzelne Daten auf sogenannten Fahrtenschreiber registriert.

Mit solchen Fahrtenschreibern müssen viele Lastzüge und Busse vom Gesetz her ausgerüstet sein. Im Wesentlichen werden damit die gefahrenen Geschwindigkeiten über die Zeit sowie Fahr- und Ruhezeiten aufgezeichnet. Praktisch ist dies eine mechanische Kombination von Uhr und Tachometer mit einer Papierscheibe, auf der nachträglich die gefahrene Geschwindigkeit zu jeder Zeit ermittelt werden kann. Für PKW, Motorrad oder gar Fahrrad gibt es derartige Vorschriften nicht, trotzdem kann es reizvoll sein, diese Daten irgendwo aufzuzeichnen. Wir werden sehen, dass ein solches Gerät – und zwar wesentlich genauer und mit noch viel umfangreicheren Daten - für den BASIC-Tiger® und ein paar externe Komponenten kein Problem darstellt. Im Applikationsbericht 057 haben wir eine ganze Menge über das GPS und die Kopplung von GPS-Empfängern mit dem BASIC-Tiger® erfahren. Die dort vorgestellte Variante eines Fahrtenbuches ermöglicht es, die Positionsdaten vieler Touren sehr komprimiert im Flash des BASIC-Tigers® zu speichern und am PC wieder auszulesen. Die Komprimierung besteht unter anderem darin, nur die für das Fahrtenbuch wichtigen Positionsdaten auszuwerten. Weiterhin werden nur relevante Positionsänderungen mit einem trickreichen Verfahren aufgezeichnet.

Will man dagegen einen echten Fahrtenschreiber realisieren, kann man sich nicht mehr mit diesen Positionsdaten zufrieden geben, sondern benötigt zusätzlich z.B. Datum, Uhrzeit und Geschwindigkeit. Wenn wir z.B. alle Daten speichern wollten, die der Garmin Etrex im sparsamen Textmode jede Sekunde ausgibt, sind das trotzdem schon mehr als 50 Bytes. Allerdings hätten wir damit auch schon weit mehr Informationen, als ein normaler Fahrtenschreiber aufzeichnet. Während letzterer gerade einmal Auskunft über die gefahrene Geschwindigkeit in einem Zeitabschnitt und damit z.B. auch über Ruhepausen des Fahrers geben kann, würde ein Fahrtenschreiber mit GPS und BASIC-Tiger® viel mehr Informationen liefern - und natürlich wesentlich genauer. Ebenfalls interessant ist die autonome Funktion (also ohne Tacho), so dass dieser Fahrtenschreiber prinzipiell auch in jedem Flugzeug, Ballon, Boot oder auf dem Fahrrad funktionieren würde. Was sind das nun für Angaben, die wir jede Sekunde speichern wollen?

- die genaue Zeit (UTC)
- die genaue geografische Position weltweit mit Einschätzung der Genauigkeit
- Angabe zur Höhe
- Werte für die drei Geschwindigkeitskomponenten in Ost-West- bzw. Nord-Süd-Richtung
- sowie die Steig- oder Sinkgeschwindigkeit

Der eher „exotische“ Textmode des Etrex (viel weiter verbreitet ist das NMEA-Protokoll) bietet sich übrigens aus mehreren Gründen an: Die Datenmenge ist viel kleiner, sie ist einfacher strukturiert, drittens wird jede Sekunde ein Datensatz gesendet (im NMEA-Mode beim Etrex nur alle 2 Sekunden) und zum Schluß kann auch die Baudrate höher gesetzt werden (9600 statt 4800 Baud). Einzelheiten zu den Datenformaten des Etrex finden Sie im Bericht 075.

Wir erkennen, dass ein solches System weit mehr kann als ein "simpler" Fahrtenschreiber. Aber diese Fähigkeiten haben ihren Preis – etwas mehr als 50 Bytes pro Sekunde bedeuten 180.000 Bytes pro Stunde oder 4.320.000 Bytes an einem Tag. Für einen Reisebus oder einen Lastzug mit Fahrerwechsel ist eine solche Datenflut durchaus realistisch. Für den BASIC-Tiger® auch in seiner "üppigsten" Ausstattung eher nicht - weder RAM noch Flash können so viele Daten aufnehmen. Einen Ausweg bietet der SmartMedia®-Adapter der Firma Wilke Technology, der hard- und softwareseitig alles bietet, was man von einem Massenspeicher erwarten kann. Schlagartig stehen uns maximal satte 128 MBytes Speicherplatz zur Verfügung, Raum für etwa einen Monat reine Fahrzeit! Mit wenigen Verbindungen zwischen BASIC-Tiger® und dem fertig bestückten Adapter, den verfügbaren Device-Drivern für das SmartMedia®-System sowie einer Software-Bibliothek für ein Windows-kompatibles Filesystem sind wir praktisch sofort arbeitsfähig.

Noch ein Wort zu den Vorteilen eines solchen selbstgebauten Systems. Natürlich ist der Aufwand, den wir treiben werden, nicht ganz unerheblich. Es gibt sicher preiswertere und komfortablere Lösungen, insbesondere wenn wir im großen Angebot der GPS-Geräte nach fertigen Varianten mit viel Speicher für Tracks oder Touren suchen. Unser Vorteil ist - wir können die anfallenden Daten beliebig manipulieren, das speichern, was wir für notwendig halten, die Ausgaben oder die gespeicherten Daten beliebig umrechnen und formatieren, unser System auf spezielle Gegebenheiten einstellen, erweitern oder mit weiteren Systemen koppeln und vieles andere mehr. Allen, die mehr über das Zusammenspiel der drei Systeme GPS, BASIC-Tiger® und SmartMedia®-Card wissen wollen, wird dieser Applikationsbericht bestimmt interessante Anregungen bieten.

2. Hardware

Irgendwie müssen wir nun die drei Komponenten GPS, BASIC-Tiger® und SmartMedia®-Adapter zusammenbringen.

Wer den ersten Applikationsbericht zum Thema GPS (Nr. 057) gelesen hat, weiß, daß der Garmin Etrex über eine ganz normale RS232-Schnittstelle verfügt. Der BASIC-Tiger® hat davon auch zwei - damit ist das hardwareseitige Problem der Datenübertragung vom Etrex

zum BASIC-Tiger® schon geklärt, sie erfolgt in unserem Beispiel über SER0. Voraussetzung ist natürlich ein BASIC-Tiger® mit eingebauten RS232-Schnittstellen oder ein externer MAX232. Dann haben wir die Wahl – entweder wir benutzen das Original-Datenkabel des Etrex für den PC-Betrieb, das aber keine freie Leitung für dessen Fremdversorgung besitzt. Außerdem wäre dann ein Adapter (Männchen zu Männchen mit gekreuzten Leitungen 2 und 3) erforderlich, da das Etrex-Datenkabel zum PC-Anschluß ebenfalls ein Weibchen hat. Oder wir benutzen eine Eigenkonstruktion mit dem speziellen Garmin-Steckverbinder, bei der die Stromversorgung des Etrex über die VCC des BASIC-Tigers® erfolgen kann. Den Garmin-Steckverbinder bekommen Sie bei:

<http://www.haid-services.de/pi1013036774.htm> (ein wenig Geduld beim Lötten ist nötig!),

das fertige Datenkabel bei:

<http://www.haid-services.de/pd-1149209411.htm>.

Die Fremdversorgung mit Betriebsspannung des Etrex ist ein wichtiger Vorteil beim Dauerbetrieb z.B. im Auto. Wenn nun der Etrex z.B. über einen 4-poligen Pfostenstecker oder eine spezielle 9-polige SUB-D-Verbindung (z.B. Männchen) angeschlossen wird, kann SER0 zusätzlich wie gewohnt eine 9-polige SUB-D-Buchse bekommen. Diese Variante wird in Bild 1 gezeigt. Damit ist es möglich, den seriellen Original-Datenstrom vom Etrex zum BASIC-Tiger® gleichzeitig mit einem weiteren Gerät anzusehen oder auszuwerten. Allerdings sollte bei diesem eigentlich unzulässigen „Parallelbetrieb“ nur „mitgehört“ und keinesfalls gesendet werden! Beachten Sie, dass entgegen der Standardbeschaltung für SER0 (im Plug-and-Play-Lab) die Leitungen 2 und 3 vertauscht wurden.

Wie man den SmartMedia®-Adapter an den BASIC-Tiger® ankoppelt, haben wir prinzipiell auch schon behandelt - im Bericht Nr. 044. Die Schaltung entspricht der Standardbeschaltung des SmartMedia®-Adapters, allerdings lässt der Gerätetreiber auch andere, abweichende Kombinationen zu, so dass man sein System an verschiedene Anforderungen anpassen kann.

Damit unser System zeigen kann, was gerade abläuft, spendieren wir ihm softwareseitig optional noch ein Display bzw. eine Datenausgabe über den zweiten seriellen Kanal SER1. Gerade die gleichzeitige Anzeige mehrerer Daten, wie z.B. Position, Uhrzeit, Höhe und Geschwindigkeit ist eine Stärke unseres Tigers mit seinem mehrzeiligen Display und eine Schwäche der typischen GPS-Geräte. Beides können Sie auch einfach weglassen, an der Funktion oder der Aufzeichnungsweise unseres Fahrtenschreibers ändert dies nichts. Das Display wird genauso angeschlossen wie im Plug-and-Play-Lab (Standardbelegung auch für den LCD-Gerätetreiber vorausgesetzt). Die Datenausgabe an SER1 und SER0 ist unproblematisch (hier 9600 Baud, Textformat), so dass man mit demselben Kabel am PC arbeiten kann, das man auch für das übliche Laden von Programmen im BASIC-Tiger®-System verwendet. Wie schon erwähnt, bekommen Sie einen Zusatzservice, wenn Sie die eigentlich vom Etrex besetzte SER0 zusätzlich an einen PC oder ein anderes Terminal (z.B. einen Psion) anschließen. Dann können Sie die Originaldaten des Etrex gleich mit beobachten. Über die 9-polige SUB-D-Buchse an SER0 können Sie also weitere Geräte mit

den GPS-Daten „füttern“. Da die Leitungen 2 und 3 vertauscht sind, können Sie auch hier zum „Mithören“ das Kabel verwenden, das auch zum Anschluß von SER1 zum PC verwendet wird.

Damit wäre die Schaltung bereits fast vollständig. Eine LED auf dem SmartMedia®-Adapter (hier LED3 rot) zeigt den Status des SmartMedia®-Systems an - wir wissen, dass wir solche Karten keinesfalls während des Schreibens, Löschens oder Formatierens entfernen dürfen - mindestens Datenverlust wäre die Folge! Immer, wenn ein Datentransfer stattfindet, leuchtet diese LED auf, die sich bereits standardmäßig auf dem SmartMedia®-Adapter befindet. Dabei sind keine weiteren zusätzlichen Bauelemente, wie z.B. ein Vorwiderstand oder ein Transistor erforderlich.

Zum Schluss kommt noch die Stromversorgung, die hier etwas komplizierter ausfällt. Das Ziel ist, dass mit dem Einschalten des Etrex automatisch der gesamte Komplex BASIC-Tiger® / SmartMedia®-Karte automatisch anläuft und nach dem Abschalten des Etrex auch der Rest des Systems wieder in den Schlafzustand versetzt wird, allerdings sollen vorher noch alle Daten auf die SmartMedia®-Karte geschrieben werden.

Die Spannungsquelle für alle Komponenten ist die Bordspannung des Autos (12V Dauerplus), die natürlich im Zuleitungskabel ordnungsgemäß abgesichert werden muß. Ein Spannungsregler 7805 versorgt wie gewohnt den Komplex BASIC-Tiger® / SmartMedia®-Karte. Dieser Regler benötigt bei 12V einen ausreichenden Kühlkörper.

Dann brauchen wir 3V für die Fremdversorgung des Etrex. Dazu dient ein LM317, der anders als ein Festspannungsregler mit 2 zusätzlichen Widerständen abgeglichen werden muß. Auch hier ist für ausreichende Kühlung zu sorgen. Das Schaltbild zeigt ungefähre Werte, die entsprechend ausprobiert werden sollten.

Vor den beiden Reglern 7805 und LM317 sehen wir noch einen Relaiskontakt, der die Versorgungsspannung komplett ab- bzw. zuschalten kann (kein Stromverbrauch in den Fahrpausen!). Im unteren Teil der Schaltung finden wir einen Teil mit einem HEXFET-Transistor, der dieses Relais steuert. Dieser MOS-Transistor liegt drainseitig immer an Batterie-Plus des Fahrzeuges und wertet am Gate die seriellen Signale vom Etrex aus. Dazu ist es erforderlich, dass sich im Etrex immer Batterien befinden. Das ist übrigens auch deshalb wichtig, da der Etrex wichtige Daten in einem SRAM speichert, das von einem GoldCap-Kondensator gepuffert ist. Dieser GoldCap wird seinerseits auch im ausgeschalteten Zustand des Etrex über die Batterien auf Spannung gehalten. Nehmen Sie diese Batterien für längere Zeit heraus, funktioniert der Etrex nicht mehr richtig – ein komplizierter Master-Reset wird erforderlich!

Im Ruhezustand, d.h. wenn keine Signale vom Etrex kommen, ist der HEXFET-Transistor gesperrt und das Relais damit ohne Strom. Wird nun der Etrex eingeschaltet, gelangen positive Impulse seiner seriellen Schnittstelle an das Gate des Transistors, laden den Kondensator auf und schalten beim Erreichen von etwa 2 V den Transistor durch. Das Relais zieht an, beide Regler bekommen Spannung und stellen die Betriebsspannungen für beide Systeme bereit. Damit wird auch der Etrex vom Betrieb mit seinen inneren Batterien auf externe Versorgung umgeschaltet. Mit den Komponenten Widerstand 10 M Ω und Kondensator 2,2 μ F hält sich das Relais für einige Sekunden, auch wenn für kurze Zeit mal keine Impulse kommen. Fallen die seriellen Impulse für längere Zeit aus (Etrex wird

ausgeschaltet), merkt dies das Programm (Variable „Timeout“ wird auf 1 gesetzt) und speichert noch schnell die im BASIC-Tiger® vorhandenen Rest-Daten auf die SmartMedia®-Karte. Der HexFet-Transistor sperrt nach der vorgegebenen Zeit wieder, das Relais fällt ab und die Betriebsspannung wird abgeschaltet. Das Ganze hat folgenden Sinn. Während des normalen Betriebes sollen in regelmäßigen Abständen Eintragungen in die SmartMedia®-Karte vorgenommen werden. Problematisch ist der letzte Teil der Fahrt, wenn nämlich noch nicht abgespeicherte Daten im BASIC-Tiger® liegen, die aber noch nicht auf die SmartMedia®-Karte übertragen wurden. Diese Rest-Daten sollen unmittelbar nach dem Abschalten des Etrex am Fahrtende noch gerettet, d.h. auch noch auf der Karte gesichert werden. Die Spannung am Gate des Transistors muß deshalb solange high gehalten werden, um diesen Abspeichervorgang sicher abschließen zu können. Erst nach dem Speichern fällt das Relais ab und der Strom aus der Fahrzeug-Batterie wird praktisch total abgeschaltet. Mit diesem Trick reduzieren wir die Bedienvorgänge auf das Ein- bzw. Ausschalten des Etrex, alle übrigen Komponenten werden automatisch gestartet oder gestoppt. Übrigens ist diese Methode auch für andere Applikationen gut geeignet, bei denen der BASIC-Tiger® nur dann Strom verbrauchen soll, wenn serielle Signale anliegen. Die Zeitkonstante kann mit dem Widerstand und dem Kondensator (hier 10 M und 2,2 µF) noch individuell angepasst werden.

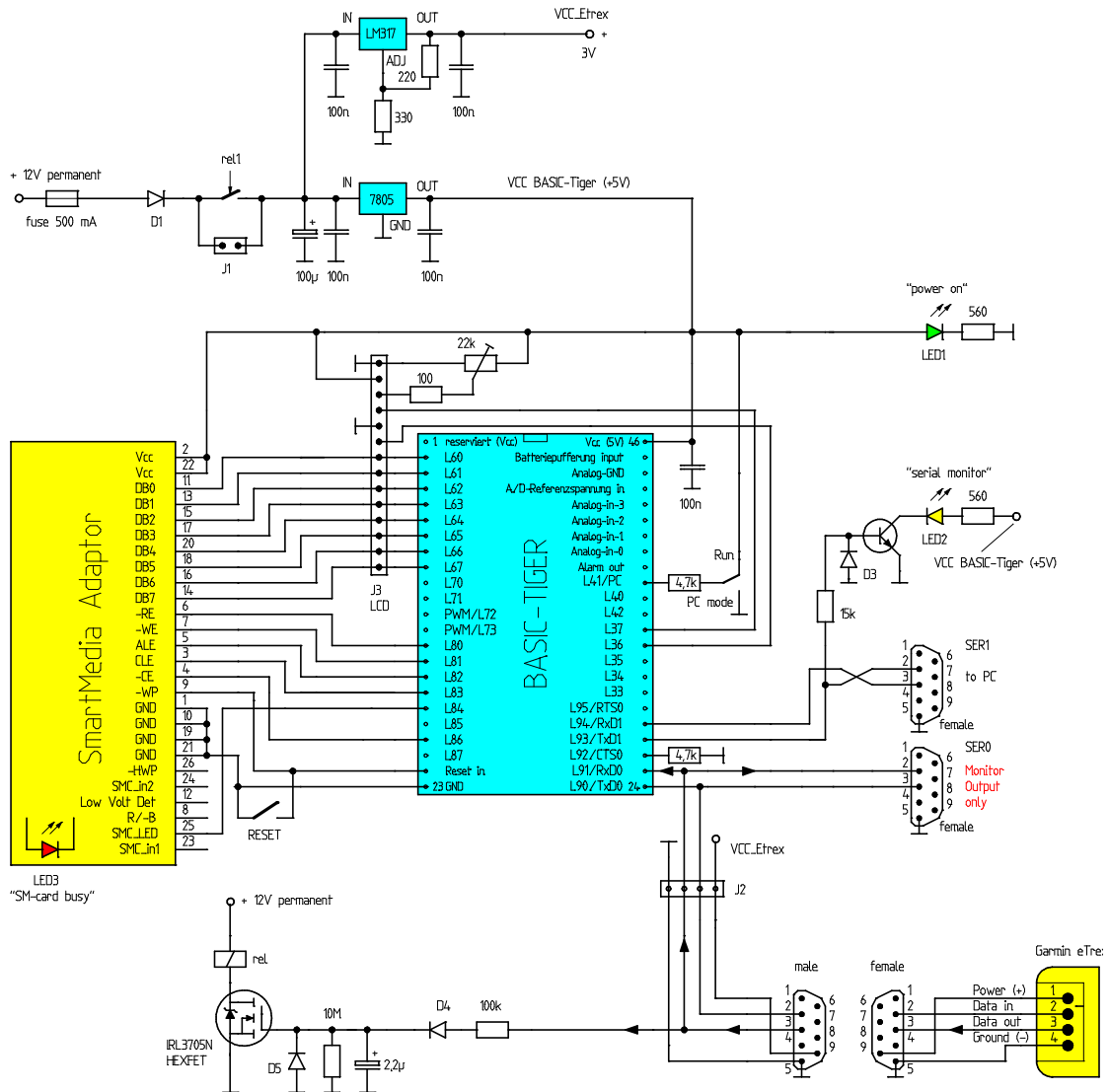


Bild 1 Schaltbild des GPS-Fahrtenschreibers (Display und SER-Buchsen optional)

Zusätzlich zu der LED3 auf dem SmartMedia[®]-Adapter, der Zugriffe auf die SmartMedia[®]-Karte anzeigt, gibt es noch zwei weitere LED's. LED1 zeigt an, dass die Stromversorgung aktiv ist (VCC für BASIC-Tiger[®] an) und LED2 signalisiert, dass Daten auf SER1 ausgegeben werden – eine Kontrolle, dass alle Komponenten richtig arbeiten. D3 und D5 dienen übrigens dazu, die negativen Komponenten der RS232-Schnittstellen für die beiden Transistoren zu eliminieren. Wir erinnern uns, dass das RS232-Signalspiel bis zu 18 V in Plus- aber auch in Minusrichtung erreichen kann!

3. Software

Die zum Betrieb benötigte Software setzt sich aus zwei Komponenten zusammen. Zunächst einmal brauchen wir ein BASIC-Tiger®-Programm, das die vom Garmin Etrex kommenden Daten über die serielle Schnittstelle einliest, sie bei Bedarf entsprechend bearbeitet und dann erst einmal im RAM des BASIC-Tigers® speichert. Wir wählen als einfachste Variante die Datenspeicherung in einem String, der ja bis zu 32765 Bytes „im Stück“ aufnehmen kann. Ist ein solcher String „voll“, wird er als ein Daten-File auf die SmartMedia®-Karte transferiert. Real werden wir alle 5 Minuten ein neues Daten-File mit ca. 17 kBytes erzeugen. Zur einfachen und universellen Auswertung der Daten ist ein Text-File wahrscheinlich die geeignetste Variante.

Sind die Daten dann als Text-Files auf der SmartMedia®-Karte, müssen Sie beispielsweise am PC irgendwie ausgewertet werden. Da es sich um ein leicht lesbares Text-File handelt, kann es natürlich auch direkt angesehen werden (Editor, Word usw.). Eine etwas elegantere Methode bietet sich unter Excel an, die Daten werden als Text eingelesen und mit Separatoren getrennt. Umrechnungen der Zeit-, Positions-, Geschwindigkeitsdaten in andere Formate sind mit Excel kein Problem. Dann stehen dem geübten Excel-Anwender natürlich alle Features dieses Tabellen-Kalkulations-Programmes, wie z.B. Diagramme, statistische Funktionen usw. zur Verfügung. Eine eigenständige Auswerte-Software für den PC, die aus den auf der SmartMedia®-Karte aufgezeichneten Rohdaten direkt übersichtliche und verwendbare Daten macht, z.B. in Tabellen-, grafischer oder sogar in Kartenform, wäre die Krönung unserer Applikation. Zum Einlesen der Daten von der SmartMedia®-Card ist natürlich ein passender Kartenleser für erforderlich. Moderne PC's haben so etwas bereits eingebaut, ansonsten muß ein externer Kartenleser – etwa für USB- oder Parallelanschluß – beschafft und ggf. eingerichtet werden. Dann ist die SmartMedia®-Card wie ein normales Laufwerk ansprechbar, die Verzeichnisse und Files können unter Windows gelesen, woanders gespeichert und gelöscht werden.

Zunächst jedoch zum BASIC-Tiger®-Programm FAHRT01.TIG. Mit dem SM-File-System von Wilke Technology scheinen alle Voraussetzungen gegeben zu sein – es gestattet vom BASIC-Tiger® aus praktisch alle Datenmanipulationen auf einer SmartMedia®-Karte genauso, wie wir sie z.B. von der Verwaltung einer Festplatte im Betriebssystem eines PC her kennen. Es ist also möglich, Verzeichnisse zu erstellen oder zu löschen, Files zu erzeugen, zu verändern, zu lesen, zu löschen usw. Die grundsätzlichen Routinen und Informationen sind alle in dem zum SmartMedia®-Adapter mitgelieferten bzw. kostenlos aus dem Internet geladenen Software-Paket enthalten.

Hinweis!

Im Verlauf der Entwicklungen hat es mit der Software des SmartMedia®-Systems von Wilke Technology einige kleinere Probleme gegeben. So wurden z.B. die vom SM-System eigentlich nicht genutzten Pins des 80-er Bus dennoch in ihrer Arbeitsrichtung festgelegt, so dass sie für den Anwender nicht mehr frei verfügbar waren (hier z.B. wichtig für unsere LED an L84). Zur Behebung dieser Probleme wurden die Routinen „fs_fat_i.inc“ und

„fs_smc_i.inc“ durch Wilke Technology geändert. Falls Sie nicht die allerneuesten Dateien haben, laden Sie sich bitte die neuen Fassungen aus dem Web herunter!

In unserem Projekt benötigen wir für ein komplettes File-System eindeutige und automatisch generierte Verzeichnisse mit unverwechselbaren und zuordenbaren Namen. Dasselbe gilt auch für die Files selbst und deren Namen. Für die „Ordnung“ in unserem System bietet sich die Zeit an – jeder Datensatz des Etrex im Textmodus beginnt mit einer sehr genauen Zeitangabe (Atomzeit!). Diese Angaben erfolgen im UTC-Format, d.h. unabhängig vom Standort auf der Erde. Die UTC-Zeit ist die Zeit in Greenwich / England ohne die Sommerzeitänderung. Damit gilt für Deutschland, dass zu dieser Zeit 1 Stunde bzw. 2 Stunden (in der Sommerzeit) addiert werden müssen, um die Lokalzeit ME(S)Z zu erhalten. Für unser File-System können wir aber problemlos die UTC-Zeit verwenden. Im Etrex erfolgt die Datums- und Zeitangabe übrigens im amerikanischen Format, also in der Form JJMMTT bzw. HHMMSS. Damit können wir das aus dem Etrex kommende Datum direkt benutzen, um für jeden Tag ein neues Verzeichnis anzulegen. Das würde am 01. Juli 2003 dann

Verzeichnisname 030701

heißen. Gegenüber dem in Deutschland üblichen Format TTMMJJ bietet diese Reihenfolge einen großen Vorteil – alle alphabetischen Such- und Sortiervorgänge nach der Zeit sind sofort richtig, weil zuerst nach Jahr, dann nach Monat und dann nach Tag sortiert werden kann. Wir Deutschen brauchen mit unserem Datumsformat dafür erheblich mehr Aufwand! Ähnlich verfahren wir mit dem File-Namen. Hier benutzen wir einfach die aktuelle Uhrzeit, die in diesem Ordner nur ein einziges Mal vorkommen dürfte und hängen beispielsweise die Endung „.txt“ an. Sie können natürlich auch irgendeine andere Endung benutzen, Textfiles sind aber zunächst eine gute Wahl. Ein um 10:33:15 Uhr abgespeichertes File würde dann

File-Name 103315.txt

heißen. Wenn alle 5 Minuten ein neues File erzeugt wird, ist der Name für das nächste File

103815.txt

usw.

Abschließend noch ein weiterer Punkt zum Thema Zeit. Wie alle File-Systeme speichert auch das SM-File-System der Firma Wilke Technology neben dem Verzeichnis-Namen und dem File-Namen noch die Erstellungszeit des Verzeichnisses bzw. Files ab. Im SmartMedia®-Filesystem erfolgt dies über die Systemzeit des BASIC-Tigers® und damit über den Device-Driver RTC1.TDD. Dieser stellt sich nach Einschalten der Betriebsspannung auf 0 und zählt dann die verstrichenen Sekunden. 0 heißt beim BASIC-Tiger® der 01.01.1980 0:00 Uhr. Wie wir aus früheren Experimenten mit dieser „inneren“ Uhr wissen, muß man für reale Zeiten diesen Sekundenzähler zunächst auf die aktuelle Zeit einstellen. Wir haben es jetzt ganz einfach, da der Etrex die genaue (UTC-) Zeit frei Haus liefert. Damit das SM-Filesystem eine vernünftige Zeitangabe für die Abspeicherzeit zur Verfügung hat, sind folgende Schritte erforderlich:

- Installation des RTC1.TDD – Gerätetreibers
- Abfrage des RTC-Status
- Wenn RTC richtig installiert und eingestellt ist, Übergabe der genauen UTC-Zeit mit dem Unterprogramm „lDateDosToTig“, das in einer der Include-Dateien des SM-Filesystems versteckt wurde.

Dabei macht es keinen Unterschied, ob eine RTC eingebaut ist oder nicht, bei jedem Einschalten des Gerätes wird der Sekundenzähler erst auf 0 und später auf die vom Etrex kommende Zeit eingestellt.

Ein kleiner Wermutstropfen ist, dass unsere innere Uhr nun zwar auf die genaue Zeit eingestellt wurde, beim Auslesen aber hin und wieder die falsche Zeit an das SM-File-System weitergegeben wird. Damit ist das Datum und die Uhrzeit der Abspeicherung manchmal total falsch – Wilke Technology hat das Problem erkannt und arbeitet an einer Lösung.

Ein solches Textfile, das die Garmin Etrex-Daten im Textmodus enthält, sieht dann wie folgt aus (die Interpretation der Daten finden Sie im Applikationsbericht 057):

Inhalt:

@.....
@030906102216N5113682E01104879G005+00160E0121N0175U0060
@030906102217N5113692E01104890G005+00160E0126N0181U0060
@030906102218N5113702E01104901G005+00161E0128N0185U0060
@030906102219N5113712E01104912G005+00161E0129N0189U0059
@030906102220N5113723E01104923G005+00162E0134N0196U0059
@....

Dieses System mit den selbst erzeugten Verzeichnis- und File-Namen ist genial einfach und kann später ohne großen Aufwand zur weiteren Auswertung benutzt werden. Außerdem gibt es nie Namensgleichheiten!

Sie wollen wissen, wo und wie Sie am 6. September 2003 um 10:22 Uhr unterwegs waren? Einfach den Ordner dieses Datums (030906) heraussuchen, das File mit der passenden Zeit auswählen und sie haben alle Daten zu Ort, Geschwindigkeit, Höhe usw. sofort zur Hand. Beachten Sie aber immer, dass alle Zeitangaben als UTC-Zeit bzw. UTC-Datum angegeben werden! Für die Umrechnung in die Ortszeit müssen Sie die Stunden addieren bzw. subtrahieren, die Ihrer Zeitzone entsprechen. Zusätzlich ist eventuell noch die Sommerzeit einzukalkulieren!

Natürlich können die Daten auch am PC automatisch ausgewertet werden.

4. Der praktische Betrieb

Sie haben die Schaltung aufgebaut und die Software geladen, eine SmartMedia®-Karte brauchen Sie jetzt noch nicht in den Adapter stecken. Wenn Sie die Schaltung an +12V legen (vielleicht erst einmal an einem Netzteil!), sollte zunächst kein Strom fließen.

Als nächstes sollten Sie jetzt den Etrex vorbereiten. Schalten Sie ihn ein und stellen Sie unter SETUP, INTERFACE den Modus TEXTAUSGABE und die BAUDRATE auf 9600 BAUD ein. Stecken Sie den Etrex jetzt mit Ihrem Spezialkabel auf den 4-poligen Pfostenstecker (richtige Reihenfolge der Pins beachten!!) oder an den 9-poligen SUB-D-Spezial-Stecker.

Nun prüfen Sie, ob damit die Spannungsversorgung VCC eingeschaltet wird (LED1 sollte aufleuchten). Wenn Sie ein Display angeschlossen haben, können Sie die Meldungen „install RTC“, „test RTC“ und „wait for GPS“ sehen. Übrigens, wenn Sie einen Jumper auf J1 stecken, können Sie für Experimente VCC dauerhaft einschalten, unabhängig davon, ob ein Etrex vorhanden ist bzw. sendet oder nicht.

Auf dem Display erscheint nun, wenn alles richtig läuft, mindestens die UTC-Zeit im Format: 12:32:49

und zwar egal, ob Ihr Etrex bereits Satelliten empfängt oder nicht. Damit können Sie zunächst auch in Innenräumen experimentieren. Bei laufendem Etrex wird jetzt auch die LED2 im Sekundentakt aufblinken, das zeigt, dass nun auch der BASIC-Tiger® modifizierte GPS-Daten aussendet.

Im Auto sollte das Ganze auch am Stecker des Zigarettenanzünders funktionieren, wenn dieser bei Ihrem Fahrzeug Dauerplus führt, sonst benötigen Sie ein zusätzliches Kabel (Dauerplus ist an den meisten Autoradios angeschlossen!). Achten Sie hier ebenfalls auf richtige Polung und Absicherung! Zwar hilft unsere Diode D1, größeren Schaden zu vermeiden, aber bei falscher Polung wird nichts funktionieren. Am eingeschalteten Etrex können Sie übrigens im MENUE-Mode auf dessen Display ganz unten sofort erkennen, ob dieser gerade von seinen eigenen Batterien versorgt wird (Batterie-Symbol) oder über das Auto-Bordnetz (Stecker-Symbol).

So richtig interessant wird es aber, wenn Sie nun den angeschlossenen Etrex auf das Armaturenbrett oder die Hutablage legen und losfahren. Auf dem bei Ihnen eventuell vorhandenen Display des BASIC-Tigers® können Sie jetzt unter der Zeitangabe direkt Geschwindigkeit und Höhe ablesen, ein Beispiel für die vom im BASIC-Tiger® umgerechneten Daten des Etrex. Wenn Sie wollen, können Sie dort später auch andere Daten erscheinen lassen...

!!! Achten Sie aber bei aller Aufregung immer auf die Verkehrssicherheit !!!

Im 5-Minutentakt wird nun die LED des SmartMedia®-Adapters für einige Sekunden aufleuchten, ein Zeichen dafür, dass gerade Daten auf diese geschrieben werden (sollen). Wenn Sie analog zum Plug-and-Play-Lab auch noch einen Beeper mit seinen Komponenten

an L42 angeschlossen haben, wird sogar akustisch signalisiert, dass ein SmartMedia®-Zugriff erfolgt. Wenn ein solcher Vorgang gerade beendet ist, die LED also eben ausgegangen ist, können Sie ohne Gefahr eine SmartMedia®-Karte einstecken (richtig herum!) oder entfernen. Nun wird es ernst... Wenn ein paar Schreiboperationen abgelaufen sind, können Sie die SmartMedia®-Karte unmittelbar nach Beenden eines Zugriffes wieder entfernen. Das System kann dabei ruhig weiterlaufen. Jetzt brauchen Sie unbedingt einen PC mit Kartenleser für SmartMedia®-Karten. Schauen Sie im Explorer nach, ob Ihr System etwas auf der Karte „hinterlassen“ hat. Sie müssten ein neues Verzeichnis mit dem aktuellen Datum als Namen sowie einige Files mit der Uhrzeit als Namen finden. Unter Word oder dem Editor können Sie sich die Text-Files ansehen und auswerten. Damit hätte unser Gerät bereits seine Hauptfunktion, das Sichern von Fahrt-Daten, erfüllt. Die weiteren Optionen, LCD-Display, Original-Etrex-Daten auf SER0 und modifizierte Daten auf SER1 sind eigentlich nur Zugaben, die ohne großen Aufwand mit „anfallen“.

Für optimale Ergebnisse sollte der Etrex im Betrieb nach oben hin möglichst frei angeordnet werden. Das Armaturenbrett oder die Hutablage sind meist frei genug, um einen Empfang mit einigermaßen Genauigkeit zu gewährleisten. Besser ist die Montage unter einem Schiebedach aus Plastik bzw. Glas. Manchmal stören z.B. auf die Scheiben aufgedruckte Antennen oder Sonnenschutzbeläge aus leitfähigem Material den Empfang erheblich. In Tiefgaragen, Tunnels, aber auch unter dichten Bäumen funktioniert GPS meist überhaupt nicht.

Denken Sie bei jeder Fahrt mit Ihrem Fahrtenschreiber daran, dass vorher der Etrex eingeschaltet werden muß. Der braucht zum Start immer erst einen Knopfdruck auf die I/O-Taste, sonst startet er nicht und damit tut sich am ganzen System nichts...

Rückfragen bei Garmin bzw. bei verschiedenen GPS-Spezialisten nach einer Möglichkeit, den Etrex automatisch zu starten, brachten kein Ergebnis.

Unser System ist nun fertig und hat erste Probefahrten hinter sich. Was kann man mit einem solchen Fahrtenschreiber der neuen Generation alles anfangen bzw. was haben wir bei den Aufbauarbeiten gelernt? Fangen wir mit den möglichen Anwendungen an:

Im eigenen Fahrzeug, dafür wurde das ja System entwickelt, hat man nun eine lückenlose Aufzeichnung aller Fahrten mit vielen interessanten Daten – wann war ich wo und wie schnell unterwegs, welche Höhenunterschiede gab es, welche Straßen bin ich gefahren, wo habe ich Pausen gemacht usw. Denken Sie auch daran, dass eventuell fremde Personen mit Ihrem Fahrzeug unterwegs waren, z.B. zu Probefahrten in der Werkstatt. Auch bei Familienmitgliedern könnten solche Fragen aufkommen, wobei allerdings bereits Grauzonen des Datenschutzes tangiert werden... Noch interessanter werden die Daten aber, wenn Ihr Fahrzeug unbefugt benutzt wurde und später irgendwo wieder aufgefunden wurde. Für die Polizei oder die Versicherung sicher sehr eindrucksvoll, wenn später alle Details der Spritzfahrten vorliegen! Im Falle auch eines eigenen Unfalles könnten wichtige Daten rekonstruiert werden, die ebenfalls für Polizei und Versicherung von Bedeutung wären. Andererseits wären die Daten auch wichtig, wenn einem per Brief und Foto eine Geschwindigkeitsüberschreitung vorgeworfen wird, für die man zunächst absolut keine Erklärung findet. War ich wirklich zu dem fraglichen Termin dort und bin ich wirklich so

schnell gefahren? Unser System hält in der jetzigen Form sicher kein Gerichtsverfahren aus, trotzdem wäre es hilfreich...

Der Nutzen einer solchen Einrichtung wird im kommerziellen Bereich noch deutlicher. Denken Sie an Fuhrunternehmen, Taxi-Betriebe, aber auch Privatdetektive, die damit immer einen Beleg dafür haben, wo ihre Fahrzeuge zu einem bestimmten Zeitpunkt unterwegs waren.

Dabei ist die Anwendung des Systems keinesfalls auf das Auto beschränkt. Auch in Sportflugzeugen, Ballons, Eisenbahnen oder Schiffen könnte solch ein billiger und autarker „Fahrtenschreiber“ wichtige Dienste leisten. Mit entsprechenden Anpassungen funktioniert das System genauso am Fahrrad, im Rucksack beim Wandern und sogar in der Forschung, so z.B. auf driftenden Eisschollen, an Tieren oder im Wetterballon.

Nachwort

Der Autor weiß, dass ein Etrex eigentlich mehr ein Gerät zum Wandern oder Radfahren ist, die Anpassung an unser Fahrtenschreiber-Projekt gelingt nur unvollkommen. Außerdem ist er für solche Aufgaben zu schade und zu teuer. Die Sache lohnt sich aber, wenn man bereits einen Etrex hat und weitere Anwendungsmöglichkeiten sucht. Eleganter für dauerhafte Lösungen sind sogenannte GPS-Mäuse, die keine eigene Batterien, kein Display und keinerlei Voreinstellungen brauchen, sondern beim Anlegen einer externen Versorgungsspannung sofort „loslegen“. Im nächsten Applikationsbericht werden wir eine solche kostengünstige Lösung kennen lernen.