

Das Ipod-Feeling

Gunther Zielosko

1. Apple - Design, Kult und faszinierende Technik

Apple-Produkte waren schon immer etwas Besonderes. Aber besonders die neueren Systeme wie die iPod-Familie und das iPhone wurden zum Kultobjekt und sind Ausdruck des Lebensgefühls einer ganzen Generation.

Eine Besonderheit des iPod – die Bedienung über ein sogenanntes Touch Wheel – hat sicher mit zu seinem Erfolg beigetragen. Das Touch Wheel ist ein Sensorsystem, mit dem man sich ohne mechanisch bewegte Teile allein durch die Berührung der Sensorflächen sehr komfortabel durch Menüs bewegen kann. Neben dem Design-Aspekt dieses andersartigen „Human Interface“ gibt es aber auch handfeste technische Argumente für ein solches Eingabesystem. Man kann es z.B. sehr unempfindlich gegen Witterung (Feuchtigkeit, Eis) und Vandalismus gestalten. Und genau da setzt unser Artikel an – wenn ein Bedienelement mit solchen Eigenschaften für eine komfortable Eingabe in einem BASIC-Tiger®-System gebraucht wird, bietet sich ein Touch Wheel an. Nun gibt es ein solches Touch Wheel auch als Bausatz für eigene Anwendungen, das TW128 von ELV.

<http://www.elv-downloads.de/service/manuals/TW128/66078-TW128.pdf>

Wenn man die Bilder 1 und 2 betrachtet, fallen einem schon gewisse Ähnlichkeiten auf...



Bild 1 Ein iPod und sein Touch Wheel...



Bild 2 ...und das TW 128 von ELV

2. Das TouchWheel TW 128 von ELV

Das TW128 besteht aus drei Einheiten, der eigentlichen Sensorplatine mit dem Chip QT510 von Quantum (Bild 4), einer Prozessorplatine (Bild 3) und der Sensor-Abdeckung (Bild 2). Ein Datenblatt des Sensor-Chips findet sich auf:

http://www.qprox.com/downloads/datasheets/qt510_604.pdf

Eigentlich würde für eine Anwendung mit BASIC-Tiger® die Sensorplatine reichen, denn diese liefert die Daten über ein SPI-Interface an den Prozessor auf der zweiten Platine. Die Daten könnte ebenso der BASIC-Tiger® entziffern, mit dem ELV-Prozessor wird aber der BASIC-Tiger® entlastet, so daß wir auch mit der etwas komplizierteren Variante leben können. Fertig zusammgebaut, ist das TouchWheel nach außen ein Encoder. Im Applikationsbericht Nr. 040 haben wir uns bereits mit der Wirkungsweise und den Anwendungsmöglichkeiten von Encodern vertraut gemacht, so daß wir hier nicht noch einmal auf diese Geräte eingehen müssen.

Also bauen wir die Teile genauso zusammen, wie es die mitgelieferte ausführliche Anleitung von ELV vorschreibt. Wir erhalten damit ein Gerät, das mit +5V/GND betrieben wird und insgesamt 7 Signale liefert bzw. braucht.

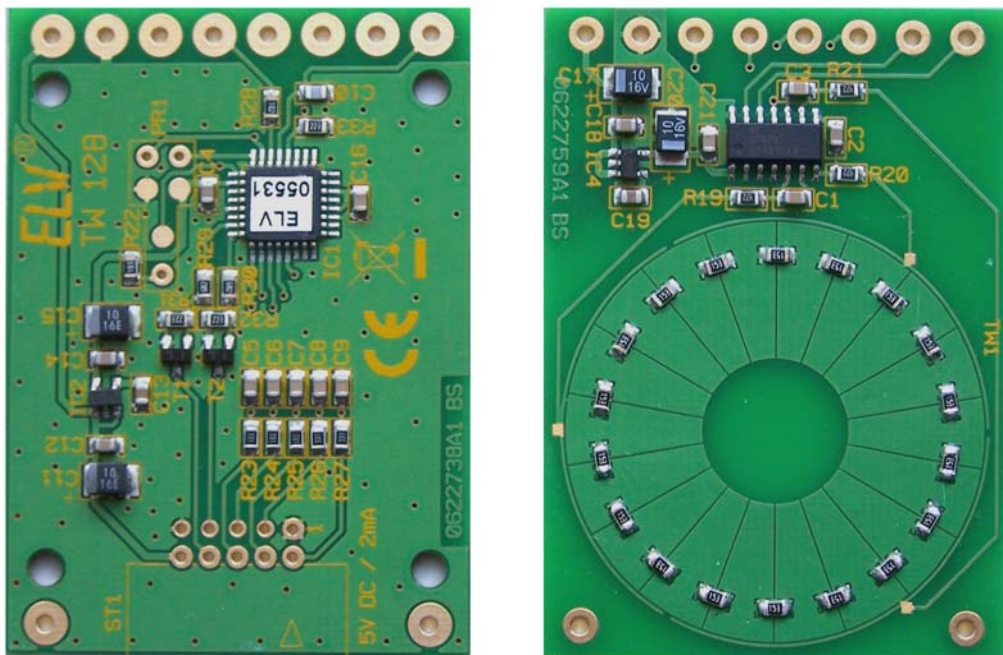


Bild 3 & 4 die beiden Leiterplatten des Sensorsystems sind weitgehend SMD-bestückt...

Das Kabel mit dem 10-poligen Steckverbinder ST1 enthält dann folgende Leitungen:

Pin	Funktion	BASIC-Tiger®
1	GND	GND
2	/Reset (Eingang)	
3	Links	
4	Rechts	
5	D (3V-Logikpegel)	
6	C (3V-Logikpegel)	
7	B (open Collector)	L80
8	A (open Collector)	L81
9	GND	GND
10	+5V	VCC

Tabelle 1 Die Anschluß-Leitungen

3. Die Anbindung des TW128 an eine Tiger-Schaltung

Wir wissen, dass das TouchWheel TW 128 nach außen einen Inkremental-Drehgeber (einen so genannten Encoder) nachbildet. Da liegt es nahe, den Device-Driver „ENC1_Ppp.TDD“ des Tiger-Basic-Systems zu benutzen.

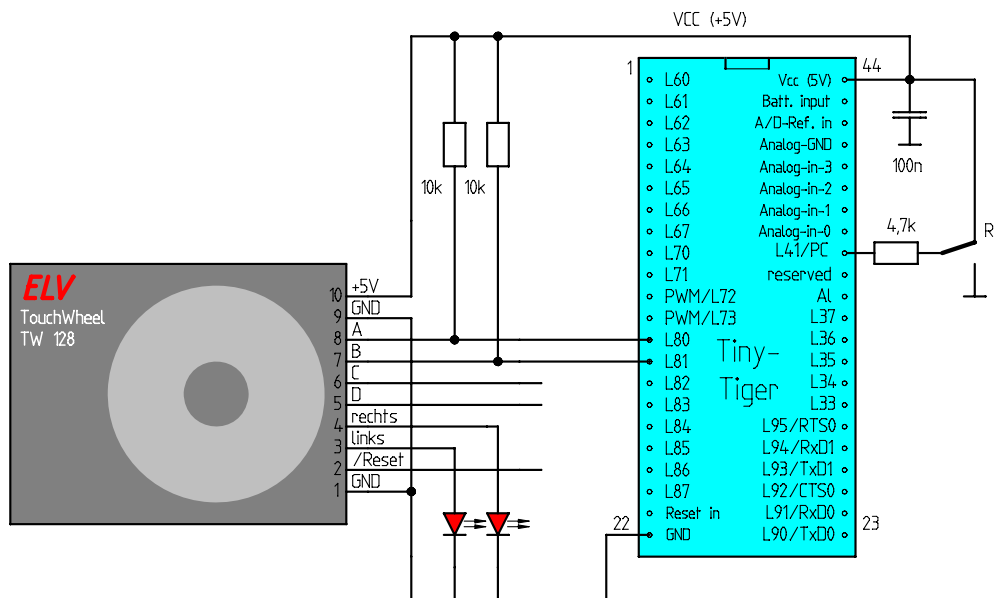


Bild 5 Schaltung TouchWheel TW128 und ein Tiny-Tiger®

In der Schaltung wurden natürlich nur die vom TouchWheel benötigten Anschlüsse gezeichnet. Das Display und andere zum sinnvollen Betrieb notwendigen Komponenten werden wie üblich angeschlossen.

Im vorliegenden Fall betreiben wir den „Encoder-Ersatz“ mit den Ausgängen A und B (Open Collector) an L80 und L81. Natürlich können Sie im Aufruf des Device-Driver auch andere BASIC-Tiger®-Pins benennen. Prinzipiell sollten auch die Ausgänge C und D am Tiger verwendet werden können, obwohl diese nur 3V-Pegel liefern. Die Ausgänge „rechts“ und „links“ treiben optional je eine LED zur Kontrolle des Betriebes und zur Richtungs-Signalisierung. Sind diese beiden LED's und die Betriebsspannung angeschlossen, können wir bereits ohne Tiger und Programm eine einfache Funktionskontrolle durchführen. Beim Bewegen des Fingers im helleren Kreis des TouchWheels sollten die LED's je nach Bewegungsrichtung kurz aufflackern. Danach kann der Betrieb mit dem Tiger getestet werden.

Am besten eignet sich dazu das einfache Demo-Programm ENC1.TIG von Wilke Technology, das Sie unter DeviceDriver_Examples im Tiger-BASIC Ordner finden. Zur Sicherheit haben wir das Programm dem Applikationsbericht noch einmal beigelegt.

Noch ein paar Worte zum Device-Driver „ENC1_Ppp.TDD“ und zu seinen Eigenschaften speziell mit dem TouchWheel. Zunächst ist wichtig zu wissen, daß das TouchWheel pro Umdrehung 128 Impulse sendet, ein üblicher Encoder dagegen vielleicht 30. So liefert das TouchWheel bei gleicher Winkelgeschwindigkeit eine mehr als 4-fache Anzahl an Pulsen. Der Treiber, bei einer Einstellung von 10kHz Taktfrequenz, kann zwar mehrere komplette Umdrehungen pro Sekunde erfassen, bei sehr schnellen kurzen Bewegungen hingegen kann es durch die extrem kurzen Abstände zwischen den einzelnen Segmenten bzw. Schritten zu einem „Verschlucken“ einzelner Impulse kommen, wenn deren Zeitabstand kleiner der Treiber-Frequenz ist. Also ggf. ein klein wenig langsamer drehen!

4. Etwas Kritik am TW 128

Es sieht hübsch aus, arbeitet mit einem interessanten elektronischen Verfahren und fügt sich auch sonst nahtlos in ein zu entwickelndes Gerät mit der Tiger-Familie ein. Allerdings macht fast jeder Encoder nur dann richtig Sinn, wenn er auch eine „ENTER“-Taste hat. Für alle Anwendungen, die auf einer Menü- oder Verzeichnisstruktur oder auf einer Eingabefunktion beruhen, ist eine solche Bestätigungstaste immer notwendig. Wenn nun das TouchWheel mit Witterungs- und Vandalismusfestigkeit wirbt, ist eine integrierte Taste unumgänglich. Genauso funktioniert auch das Ipod-System, dort liegt die „Enter-Taste“ im Mittelpunkt des Kreises. Übrigens bietet der Chip-Produzent Quantum des QT510 noch eine ganze Palette von Sensor-Chips an, auf dem Touch-Prinzip beruhen. Vielleicht wird das bietet das TouchWheel der nächsten Generation diese häufig notwendige Funktionalität...

Trotzdem viel Spaß mit dem TouchWheel TW 128!