

Car-PC im Volvo V70II

Nachdem ich meinen Volvo (ohne RTI) einige Wochen hatte, kam der Wunsch auf, ein Navigationssystem zu installieren. Da ich diese Schwanenhäse an der Frontscheibe hatte, wurde die Idee eines Car-PC geboren – man kann ja noch so viele andere schöne Sachen mit so einem Teil machen, hoffte ich zumindest. Das war im Frühjahr 2008. OK, eine Variante bei der ich die HU803 raus schmeiße und dafür einen 7" Monitor einbaue kam nicht in Frage.

Warum?

- ich finde die Qualität der HU super (ich wurde letztens gefragt ob ich einen Subwoofer im Auto habe weil die Bässe so gut kommen, nein hab ich nicht)
- ich habe das integriertes Telefon das ich auch nutzen will
- original ist schön

Was wollte ich also:

1. Hardware

- einen Monitor der an die Stelle des originalen RTI Monitors kommt und auch so aussieht
- der PC sollte links hinten im Kofferraum verbaut werden und nicht teuer sein (ich hätte es besser wissen müssen, schließlich bin ich vom Fach und billig ist langsam)
- die Audioausgabe soll über die HU erfolgen, ebenso sollte die Navigationsansagen wie beim RTI aus den linken vorderen Lautsprechern kommen
- Eingabegeräte sollen klein und möglichst nicht sichtbar sein (Touchscreen wäre nicht schlecht, dazu später mehr). Ich habe mich für den Spacenavigator, eine Minitastatur und eine Notebook Maus entschieden. Später wurden Tastatur und Maus durch eine Minitastatur mit Touchpad ersetzt.
- Rückfahrkamera (ich möchte sie inzwischen nicht mehr missen, gerade bei engen Großstadtparkplätzen ist das eine Wohltat)
- selbstgebauter Spezialadapter, hierüber fragt der PC bestimmte Werte des Fahrzeugs ab. Das Ergebnis ist, das die von mir programmierte Software, der unten beschriebene Melbus-PC Adapter und mein neuer Monitor nur in meinem Volvo funktionieren. Im Falle eines Diebstahls hätte ich sicher einen großen Schaden, der "neue" Besitzer aber auch nicht viel Freude damit. :-)).

2. Software

- Windows XP (inzwischen Windows 7)
- ShowGPS, Informationssystem mit Sprachausgabe von Verkehrsmeldungen
- Multimediaplayer DVBCViewer, MP3- und Videowiedergabe, später kam dann noch der Wunsch nach DVB-T und DAB+ (mit separater Playersoftware) dazu.
- Navigon NavigatoR (wird wohl irgendwann durch die Navigationsmöglichkeit von ShowGPS ersetzt, Vorteil: Nutzung von Openstreetmap Karten, NavigatoR wird ja leider nicht mehr gepflegt)
- selbst programmierte Software zur Steuerung obiger Programme und Einbindung des Spacenavigator
- WinLIRC zur Steuerung des Monitors über die Infrarotschnittstelle, allerdings nicht mit einer Infrarot LED sondern über ein Kabel

Mein Testsystem



mit HU403



Hier die beiden Tastaturen, so war die erste Tastatur befestigt.



Und der Spacenavigator



Jetzt ging es los. Ich habe mir bei eBay einen Volvo Monitor und einen kompletten Car-PC besorgt. Den Monitor habe ich leider nicht zum Laufen bekommen. Der wird über eine serielle Schnittstelle vom RTI gesteuert und die Befehle kannte ich natürlich nicht. Dies zu umgehen ist mir nicht gelungen. Heute wäre das anders.

Also hab ich mich für den Monitor von electronics-pluz entschieden (<http://electronics-pluz.com/gmeoemfit6wi.html>) Der hat Eingänge für RGBs, Composite Video und Rückfahrkamera. Leider hat er keinen VGA Eingang und vom Display nur die normale Videoauflösung. Zum Anschluss des PC nehme ich also einen VGA-Video Konverter. Das Bild ist, systembedingt, allerdings nicht berauschend.

Der PC bestand aus einem VIA Epiä M-10000 Board, 1GB RAM und einer 40GB HD. Das Gehäuse war natürlich zu groß für den geplanten Einbauort. Um alles in ein kleineres Gehäuse zu bekommen musste ich auch das Netzteil tauschen. Ich nahm ein M3-ATX. Fein, der Computer lief, die Software war installiert, auf dem Monitor hatte ich ein Bild. Vor der großen Einbauaktion waren aber noch ein paar Teile zu besorgen.

- neues Lautsprechergitter
- neuer Centerlautsprecher
- neue Halterung für Monitor und Lautsprecher
- Halterung für GPS-Empfänger (original von Volvo)
- verschiedene Kabel
- IMIV Melbus Adapter
- Halterung für den Spacenavigator bauen und die blauen LEDs durch grüne ersetzen
- Rückfahrkamera (Kennzeichenkamera von Luis)

Die gleiche Kamera gibt es aber auch für die Hälfte des Geldes. Steht halt nicht Luis drauf. Unabhängig davon werde ich nie wieder etwas von Luis kaufen, da ich sehr schlechte Erfahrungen bezüglich Garantieabwicklung gemacht habe. Garantie gibt es nur, wenn eine Fachwerkstatt das einbaut. Hä? Was bitte kann man bei Plus/Minus/Videoleitung falsch machen? Aber das ist eine andere Geschichte.

Dann ging es mit dem Einbau los. Schlau wie ich bin, hab ich dazu einen Urlaub bei meinem Vater genutzt. Im Carport konnte ich in aller Ruhe schrauben und der Volvo stand nachts unverschlossen an einem sicheren Ort. Der Einbau ist sicher auch an einem Tag zu erledigen, aber ich hatte ja Urlaub. Also warum sich selber Stress verpassen.

Der erste Schritt war das Entfernen des Luftauslasses hinten links. Dann wurde das Loch mit einer Kunststoffplatte und Silikonkleber verschlossen, und der gesamte Bereich mit selbstklebendem Gummi und Schaumstoff ausgelegt. Am zweiten Tag hab ich die Kabel verlegt und am dritten Tag dann die Hardware eingebaut. Nun wurde es spannend, aber es funktionierte alles. Wenn etwas beim ersten Anlauf sofort funktioniert macht mich das immer sehr misstrauisch. Doch wie es aussah hatte ich sauber gearbeitet. Die von mir geplanten Funktionen liefen so einigermaßen. Es war aber alles irgendwie zäh. Die Minitastatur hatte ich mit Klettband am Radio befestigt. Sah irgendwie futuristisch aus, bewährte sich aber nicht. Im Sommer gab der Kleber durch die Hitze nach und die Benutzung der Tastatur war etwas umständlich.

Was mich am meisten ärgerte, es war kaum noch UKW Radioempfang möglich. Wie sich herausstellte war das M3-ATX der Schuldige. Das Teil liefert so starke Störungen, dass anscheinend der Antennenverstärker vom Radio zu macht. Was hab ich alles versucht um das in den Griff zu bekommen. Trotz meiner Elektronik Kenntnisse, auch im HF Bereich, musste ich hier kapitulieren. Man mag es kaum glauben, aber die Störungen kommen über die Masseleitung und das ist nicht beherrschbar. Am liebsten hätte ich den ganzen Kram wieder rausgeschmissen. Spätestens als die Idee aufkam DVB-T zu integrieren war bei dem PC Schluss mit lustig - einfach zu langsam.

Das Ergebnis war, aufgeben gibt es nicht. Jetzt ging es um meine Ehre als Elektroniker. Diesmal wollte ich aber etwas Vernünftiges. Ich hab mich für folgende Komponenten entschieden:

- MSI IM-GM45 Board
- Intel Core2Duo Mobile
- 1 GB RAM
- 120 GB SSD
- Netzteil von OPUS Solutions
- Hauppauge WinTV Nova TD Stick
- 2 DVB-T Antennen, eine hinten links im Kofferraum, eine vorne rechts an der Windschutzscheibe
- Windows XP durch Windows 7 ersetzt

Der Rest ist geblieben.

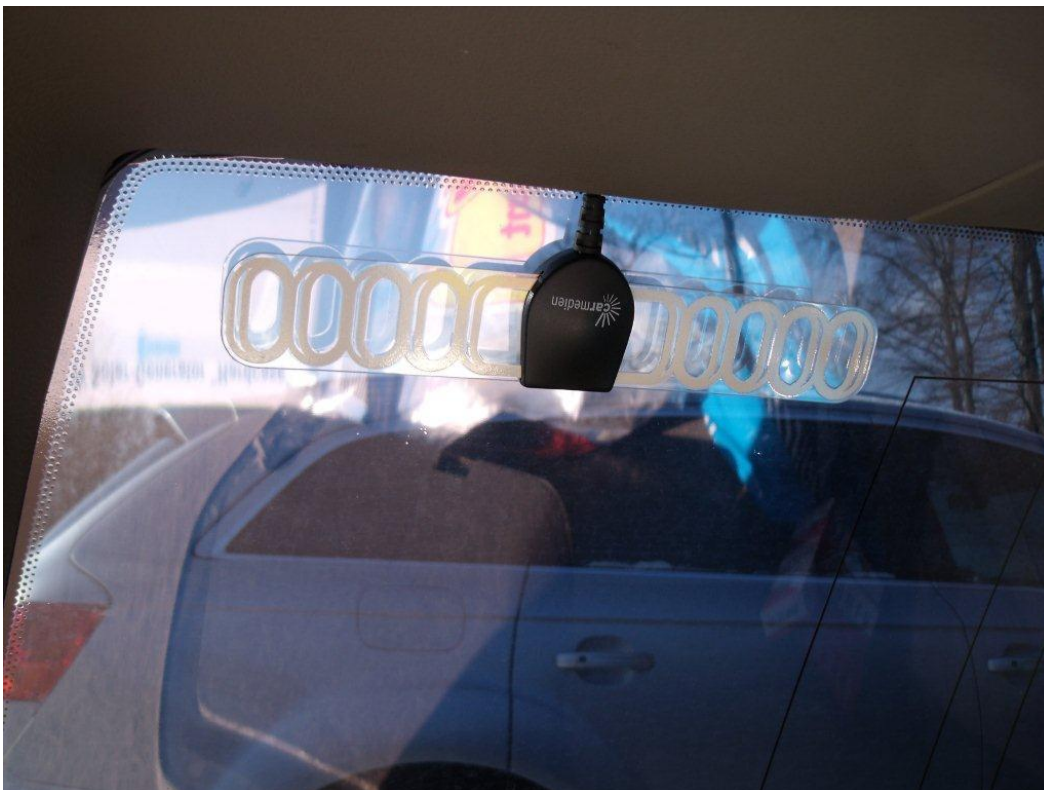
Alles zusammen gebaut, rein ins Auto und alles super. Auch der UKW Empfang war wieder ok. Ein paar Probleme hatte ich mit dem Netzteil beim Einbau in das kleine Gehäuse. Aber mit etwas Glück ging es dann doch. Jetzt war ich vorläufig zu frieden. Nach dem Einbau der neuen PC Komponenten hatte ich auf einmal sporadische Abstürze, blue screens mit verschiedenen Meldungen oder der PC ist einfach eingefroren. Aber nur im Auto, nicht in

der Wohnung. Es lag an zu dünnen Stromversorgungsleitungen. Seit dem jetzt dickere drin sind, gibt es keine Probleme mehr.

Der PC im Auto. Der kleine schwarze Kasten ist der Melbus Adapter



eine DVB-T Antenne

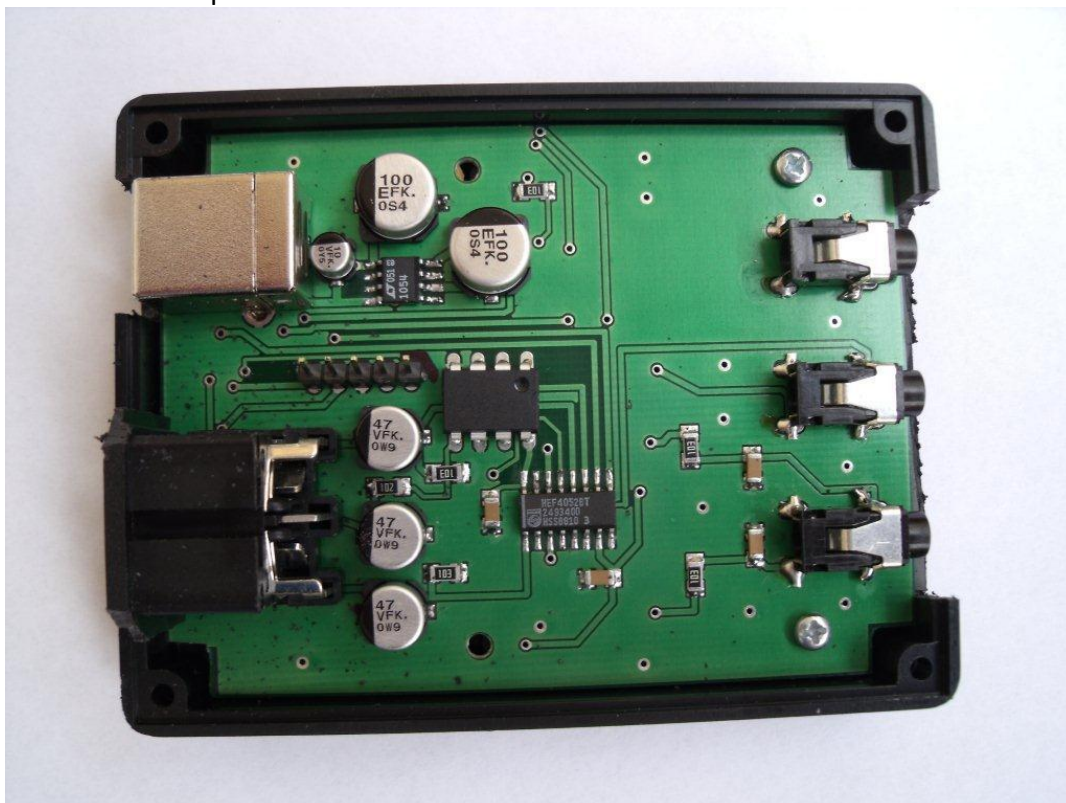


Ein Problem war aber noch zu klären. Wie bekomme ich die Navigationsansagen auf die Lautsprecher wenn ich Radio höre? Erst mal hab ich mir eine HU403 besorgt, auseinander genommen und mir die ganze Sache angesehen. Mit einem kleinen Eingriff in die Hardware des Radios sollte es möglich sein diese Umschaltung zu realisieren. Ein Steuerkabel vom PC hatte ich zum Glück bereits mit verlegt. Diese Variante habe ich dann aber doch nicht umgesetzt, denn die Ideen gingen mir nicht aus und ich fand eine andere viel viel bessere Lösung. Außerdem störte es mich, dass der PC erst bei Zündung an startete und bei Zündung aus runter fuhr. Das musste geändert werden.

Ich entwarf eine kleine Schaltung mit einem PIC. Jetzt geht der PC an wenn die ZV aufgeht und fährt runter wenn ich das Auto abschließe. Hinzugekommen ist eine "Tankstopp" Funktion. Zündschlüssel innerhalb von 2-3 Sekunden in Position 0, in Position 1 und wieder in Position 0 sorgt dafür, dass der PC auch nach dem Abschließen noch 15 Minuten an bleibt. Außerdem sind über eine Taste im Ablagefach unter der Mittelarmlehne ein Reset des PCs sowie die komplette Abschaltung des PCs möglich, d.h. er bleibt beim Aufschließen aus. Ich nutze das immer bei Werkstattaufenthalten.

Da die Bedienung der Multimediasoftware per Tastatur/Maus/Fernbedienung etwas umständlich ist, wollte ich auch das gerne ändern. Ideal wäre ein Melbus Adapter ähnlich dem IMIV aber mit USB Schnittstelle. Gibt es aber nicht - Mist. Da ich ja noch die HU403 hatte, dachte ich mir, mach da mal den IMIV ran und schau dir die ganze Sache mal mit einem Logikanalyzer an. So schwer kann das ja nicht sein, rauszufinden wie das funktioniert. Haben ja andere auch schon geschafft. Aber falsch gedacht. Ich kann gar nicht sagen, wie viel Stunden ich gebraucht habe um da eine Logik zu erkennen. Irgendwann hat es dann klick gemacht und das Ergebnis war ein Melbus-PC Adapter wie ich ihn brauchte. Ich kann nun alle Multimediafunktionen des PC einschließlich der Menüs vom DVbViewer über die Tasten der HU bedienen. Desweiteren kann ich Text auf dem HU Display wiedergeben (Titel, Interpret usw.). Ich kann 999 MP3 Playlisten mit je 999 Titeln verwalten, das sollte reichen.

Der Melbus Adapter

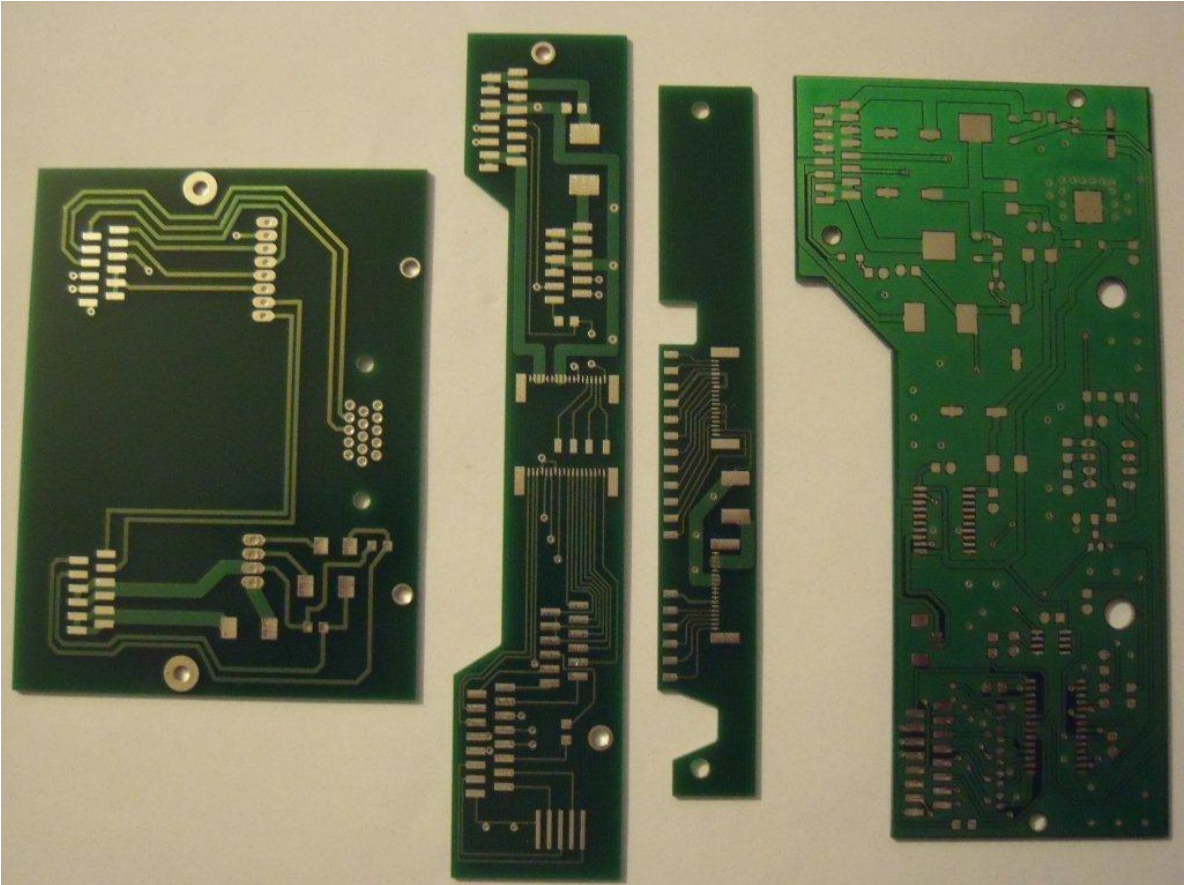
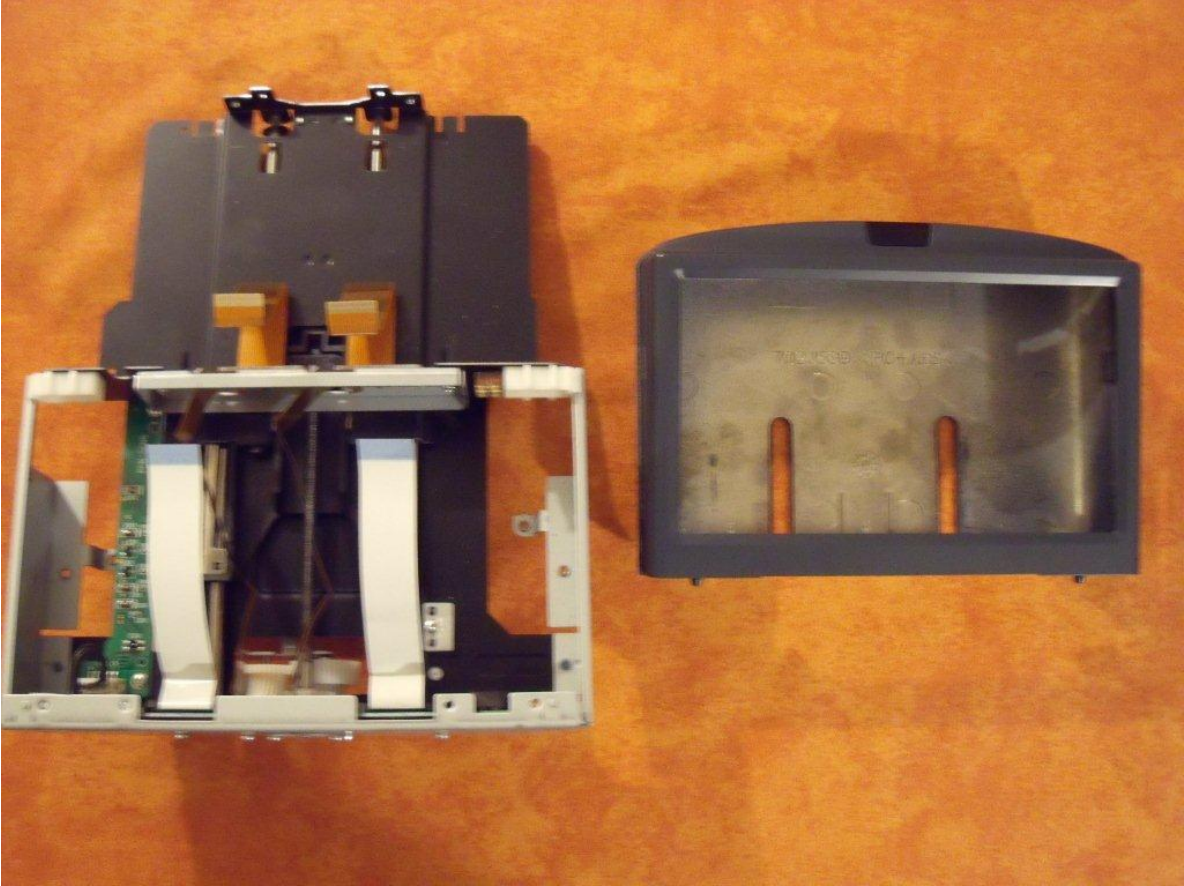


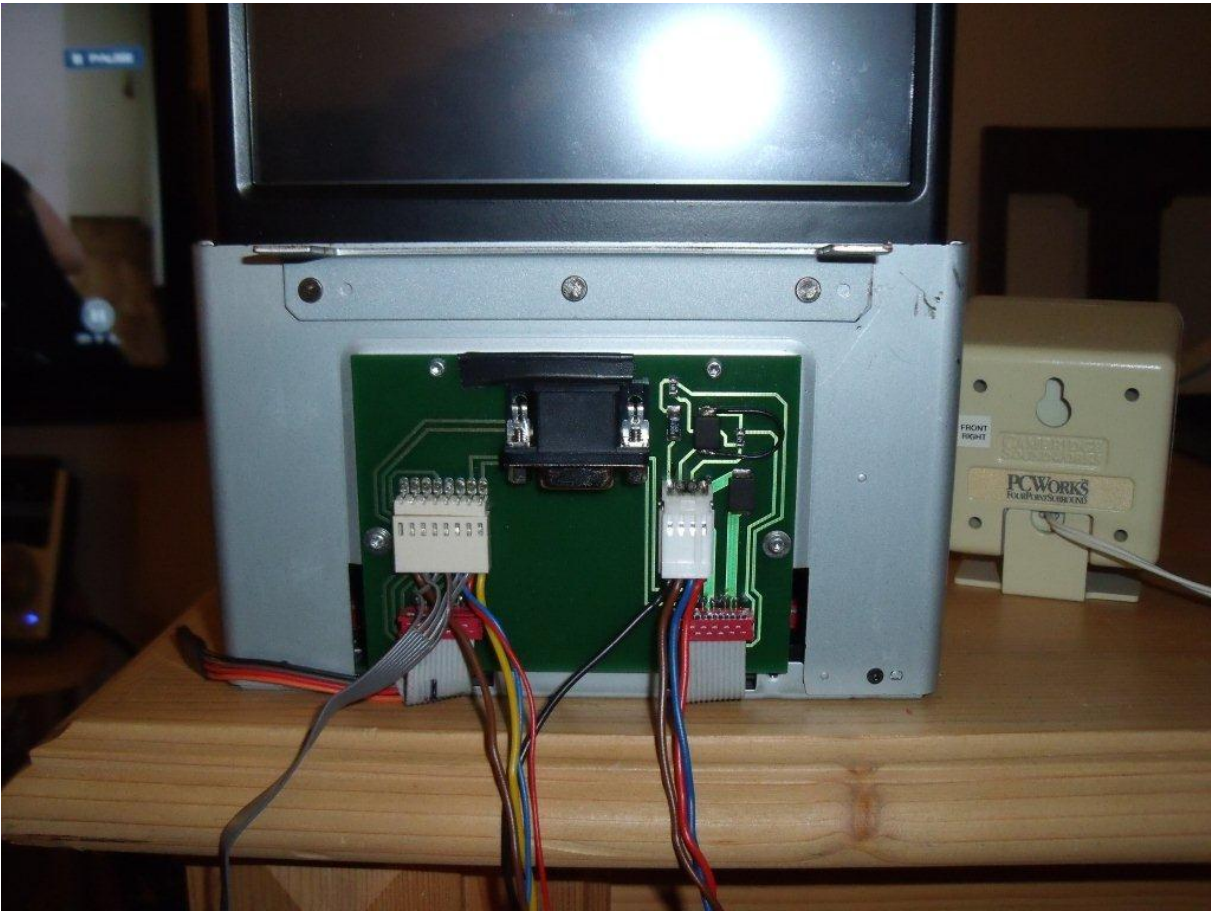
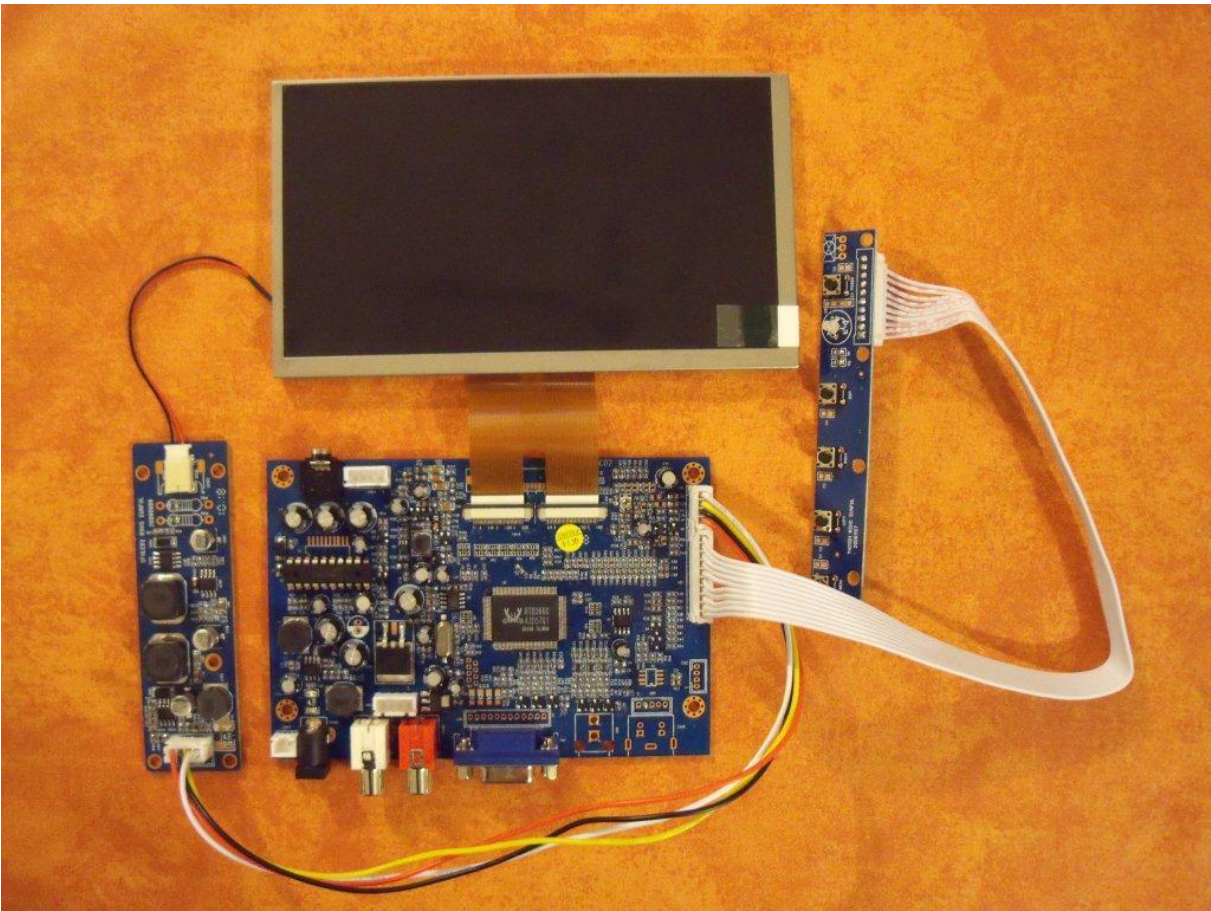
Das Problem mit den Navigationsansagen bei UKW Empfang oder CD hatte ich aber immer noch. Um das zu lösen hätte ich jemanden mit RTI finden müssen der mit mir eine kleine Bastelstunde einlegt. Da hätte sich bestimmt auch jemand gefunden. Aber ich habe erst mal an einen Menschen in Schweden angeschrieben, der einen Line-IN Adapter für den Melbus entwickelt hat. Und er hat mir sofort mit den benötigten Informationen geholfen. Vielen Dank an Johnny aus Schweden! OK, dafür weiß er jetzt wie man Text auf das HU Display bekommt ;-). Zusätzlich habe ich einen Kopfhöreranschluss integriert. Der Beifahrer kann somit Video sehen und ich kann Radio oder CD hören. Bis auf ein paar kleine Bugs in meiner Software, die ich immer noch finde, ist das Projekt Car PC und Melbus Adapter somit am Ende, wenn da nicht die schlechte Bildqualität des Monitors wäre.

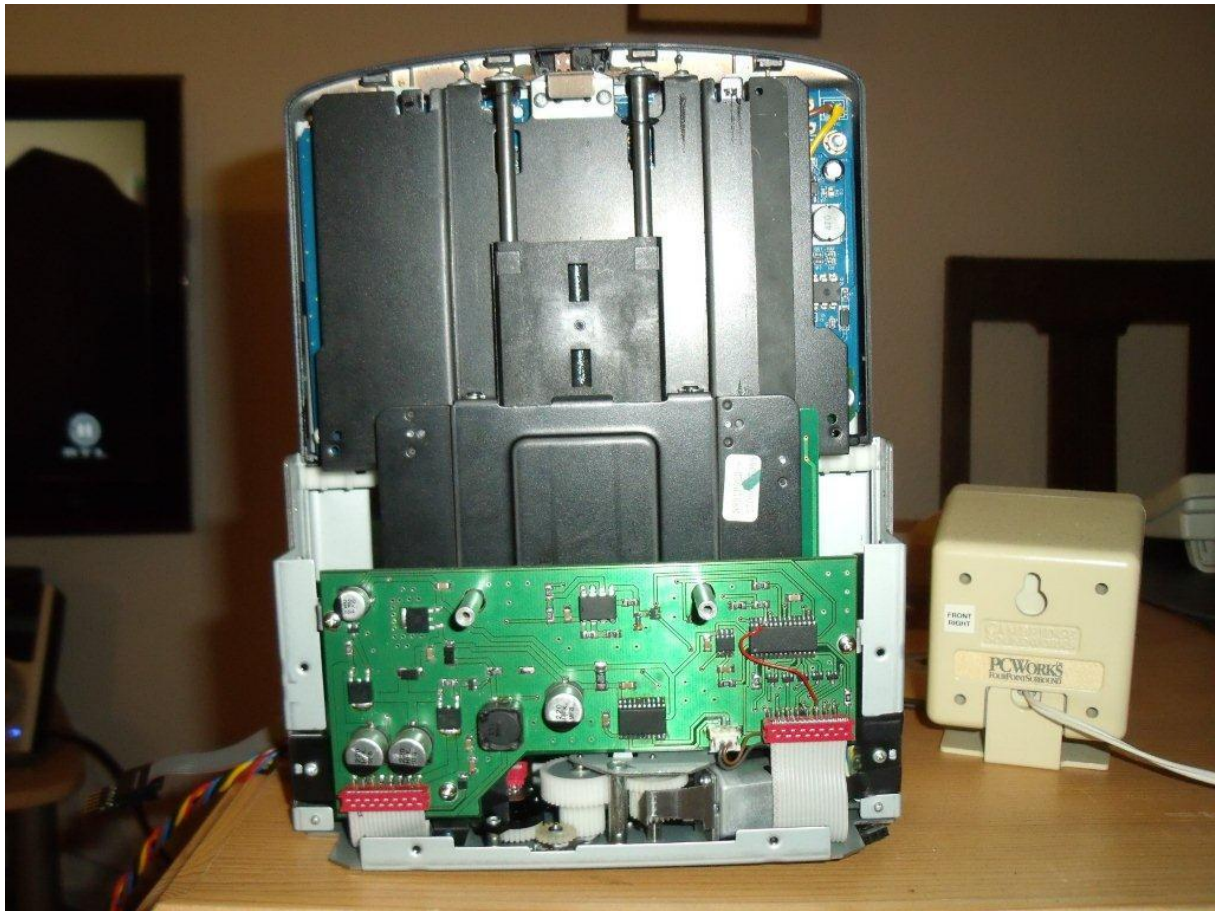
Auf zur nächsten Runde.

Da ich ein kleiner Perfektionist bin, hab ich mich schon vor langer Zeit auf die Suche nach einem Monitor mit einer Auflösung von 800x480 und VGA Eingang begeben. Die benötigte Größe von 6,5" Widescreen hat Volvo anscheinend gewählt um mich zu ärgern. Ich hab einfach nichts zu einem vertretbaren Preis gefunden und schon fast aufgegeben. Dann hab ich in einem Car-PC Forum ein Angebot gefunden. Display mit Ansteuerelektronik, 800x480, 6,5". Gesehen – gekauft. Zu Hause angekommen, war die Neugier groß. Wie wird darauf der Windows Desktop aussehen? Kurz und schmerzlos, perfekt! Ein geniales Bild. Dazu noch ein passendes Touchpanel besorgt. Nun galt es die Komponenten (Display, Ansteuerelektronik, Touchscreen) in das Gehäuse des originalen Volvo Monitors einzubauen. Außerdem waren Leiterplatten und Schaltungen zu entwickeln um die Spannungsversorgung und die mechanischen Funktionen des Monitors zu realisieren. Weiterhin wurden eine automatische Helligkeitsregelung in Abhängigkeit vom Umgebungslicht und ein Infrarotempfänger integriert. Schließlich wollte ich die gleiche Funktionalität wie bei meinem vorhandenen Monitor. Genau wie bei der PC Einschaltlogik und dem Melbus Adapter bildet auch hier ein PIC die Basis für die Steuerung. Da der Monitor nur einen VGA Eingang besitzt, nutze ich zur Einspeisung des Videosignals der Rückfahrkamera einen Video-VGA Konverter welcher beim Einlegen des Rückwärtsganges automatisch umschaltet. Der Austausch der Monitore soll im Frühjahr 2012 erfolgen. Ich bin gespannt wie der Monitor mit den Störungen im Bordnetz klarkommt.

Hier ein paar Bilder vom Monitorumbau. Leere Monitorgehäuse, neue Leiterplatten, das neue Display und der Monitor zusammengebaut







Die letzte Neuerung war dann noch ein Noxon DAB+ Stick. Auch hier will ich mit 2 Antennen arbeiten. Die Playersoftware für diesen Stick könnte sich etwas besser bedienen lassen. Da gibt es noch Nachholbedarf seitens des Herstellers. Vielleicht unterstützt ja auch der DVBSViewer irgendwann DAB+. Das wäre dann perfekt.

Was gibt es noch zu sagen. Klar hab ich auch das berühmte Pfeifen der Lichtmaschine. Nach dem Einbau eines HELIX Cap33 war das schon viel besser aber nicht weg. Hier muss ich also noch mal nacharbeiten.

Fazit: Soweit ein gelungenes Projekt. DVB-T geht bis ca. 120 km/h bei guten Empfangsbedingungen. DAB+ kann ich noch nicht richtig beurteilen, da die Antennen noch nicht eingebaut sind. Zurzeit nutze ich eine der DVB-T Antennen. Ich bin jedenfalls sehr zufrieden.

Was kommt als nächstes? Nichts, es ist wie ich es mir vorgestellt habe. Na gut, vielleicht tausche ich den DAB+ Stick und den Hauppauge Stick noch mal gegen Empfänger mit einer besseren Empfindlichkeit oder ich mache....

Schluss jetzt, irgendwann ist auch mal genug :-).

Ein kleines Video gibt es hier: <http://youtu.be/8HsYbOhrxc>

Das Video ist noch mit dem alten Monitor. Leider gibt es Unterschiede bei der Firmware der einzelnen HU Versionen. Ich hätte für DAB+ gerne den DAB Kanal genutzt und bei Video Wiedergabe auch gerne Video im Display stehen gehabt. Bei meinem Testsystem mit der

HU403 wäre das auch gegangen. Meine HU803 mochte den DAB Kanal nicht und bei Video in der Anzeige war der "1-20/DISC" Knopf nicht zu gebrauchen. Deshalb musste ich für DAB+ den MD Kanal nehmen und bei Video Wiedergabe steht halt TV RELATION im Display. Aber damit kann ich leben.