
Rechnerorganisation I

WS 08/09

Projekt „Netbook“

Gruppe 2



Teammitglieder:
Wolfgang Friedhuber
Bernhard Mairinger
Martin Posch
Georg Wagner

verfasst am 26.01.2009

1.) Aufgabenstellung

Das Ziel unseres Projektes war, ein möglichst preiswertes Netbook zu finden, um die Sinnhaftigkeit eines solchen Notebooks unter die Lupe zu nehmen.

Weiters hatten wir uns vorgenommen, das Netbook aufzurüsten bzw. mit sinnvollem Zubehör zu erweitern, so weit es das Budget zulässt. Konkret wollten wir den Arbeitsspeicher austauschen, ein externes DVD-Laufwerk besorgen und das Display mit einem Touchscreen aufwerten. Ursprünglich war auch noch die Anschaffung eines Monitors mit USB-Anschluss geplant. Leider war dies aufgrund des knappen Budgets nicht möglich.

2.) Anschaffung

Als Budget stand uns ein Betrag von **400€** zur Verfügung. Die Kosten verteilten sich wie folgt:

Komponenten	Händler	Preis (inkl Versand)
Asus Eee PC 701 white	Onlineshop Guntendorfer	€ 216,50
2GB SO-DIMM DDR2-667 Kingston ValueRAM	Peluga Graz	€ 18,11
Touchscreen-Kit USB 7"	www.cartft.com	€ 72,50
LG 8x Slim Portable USB2.0 externer DVD-Brenner	Gösta Graz	€ 66,90
		€ 374,01

3.) Technische Daten

Asus Eee PC 701 4G	
Displaygröße	7 Zoll (matt)
Displayauflösung	800 x 480
Gewicht	0,92 kg
Akku	Li-Ion 4400 mAh (4 Zellen)
Prozessor	Intel Celeron M ULV 353 900 Mhz (@ 630 Mhz untertaktet)
Arbeitsspeicher	512 MB (von uns ersetzt durch 2 GB, da nur ein Slot vorhanden)
Festplattenspeicher	4 GB SSD (onboard)
Chipsatz	Mobile Intel 910GML
Grafikkarte	Intel GMA 900 (integriert im Chipsatz)
WLAN	IEEE 802.11b/g
Betriebssystem	Xandros Linux
Anschlüsse	3 x USB 2.0, VGA, Mikrofon, Kopfhörer, LAN (10/100)
Sonstiges	Webcam (640 x 480)
	Mikrofon
	MMC / SDHC Cardreader

4.) Arbeitsschritte

- ***Erhalten der Lieferung und erster Funktionstest***

Nachdem wir ungeduldig auf die Lieferung des Netbooks und des Touchscreens gewartet hatten, war es nun endlich soweit – der erste Funktionstest stand an. Der Eee PC lief tadellos!



- ***Netzwerk, Webcam und VGA-Anschluss testen***

Als nächstes wurde gleich der Netzwerkzugang eingerichtet und „aus reinen Testzwecken“ ein paar YouTube-Videos angeschaut. Da das Netbook eine integrierte Webcam besitzt, wurde auch diese sogleich mittels Skype getestet. Die Bildübertragung und Wiedergabe funktionierte einwandfrei und auch der Ton war gut zu verstehen, auch wenn die integrierten Lautsprecher nicht besonders laut sind.

Weiters versuchten wir, einen externen Monitor am VGA-Anschluss zu betreiben, was bis zu einer Auflösung von 1024x768 auch funktionierte.

- ***Externes DVD-Laufwerk anschließen***

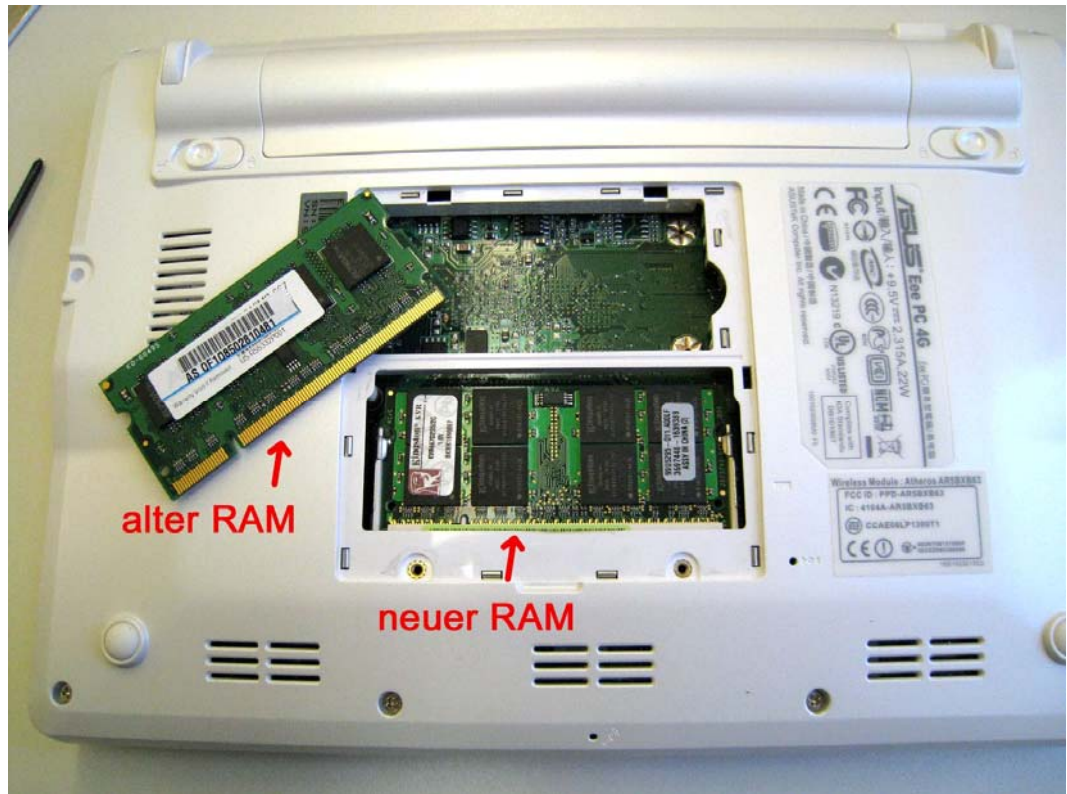
Das externe DVD-Laufwerk wurde sofort erkannt. Das Abspielen einer Video-DVD schaffte das Netbook allerdings nicht, dazu reicht die Leistung scheinbar nicht aus. (Interessanterweise ist aber ein Software-DVD-Player bereits vorinstalliert)



- **Arbeitsspeicher austauschen**

Der RAM war sehr einfach zu erreichen (Deckel an der Unterseite, 2 Schrauben), allerdings war hier bereits das Entfernen eines Aufklebers erforderlich, was vermutlich schon zum Verlust der Garantie geführt hat. (War uns egal...^^)

Der Austausch erfolgte ebenso problemlos: alter RAM raus, neuer RAM rein, fertig!



- **Problembehebung bezüglich des neuen RAM**

Das BIOS erkannte den neuen Arbeitsspeicher auf Anhieb, das Xandros Linux jedoch nicht. Grund dafür ist eine im Kernel gesetzte maximale RAM-Erkennung von 1GB. Dies konnten wir aber erst in diversen Foren nachlesen, da es im Betriebssystem selbst keine Hinweise darauf gab.

Somit stellten sich zwei Möglichkeiten: Entweder den Kernel neu kompilieren mit geänderten RAM-Grenzen (viiiell zu viel Aufwand!) oder einen im Internet gefundenen Kernel einbinden (und hoffen, dass es nicht alles schlimmer macht...). Wir entschieden uns für die zweite Variante.

Dabei hielten wir uns an die Anleitung aus folgendem Forum:

<http://forum.eeeuser.com/viewtopic.php?id=1624>

Dazu mussten wir mittels Linux-Live-CD booten, womit sich das externe Laufwerk bereits als sehr nützlich erwiesen hat! Nach einigen Neustarts und kleinen Änderungen am boot-loader hatten wir es schließlich geschafft – unser Linux erkannte die vollen 2GB Arbeitsspeicher. Hurra!

Natürlich konnte dabei kein Performance-Gewinn mehr festgestellt werden, da das Xandros auf geringere RAM-Mengen optimiert ist und somit gar nie die 2 GB benötigen wird – aber hier geht's ums Prinzip!^^

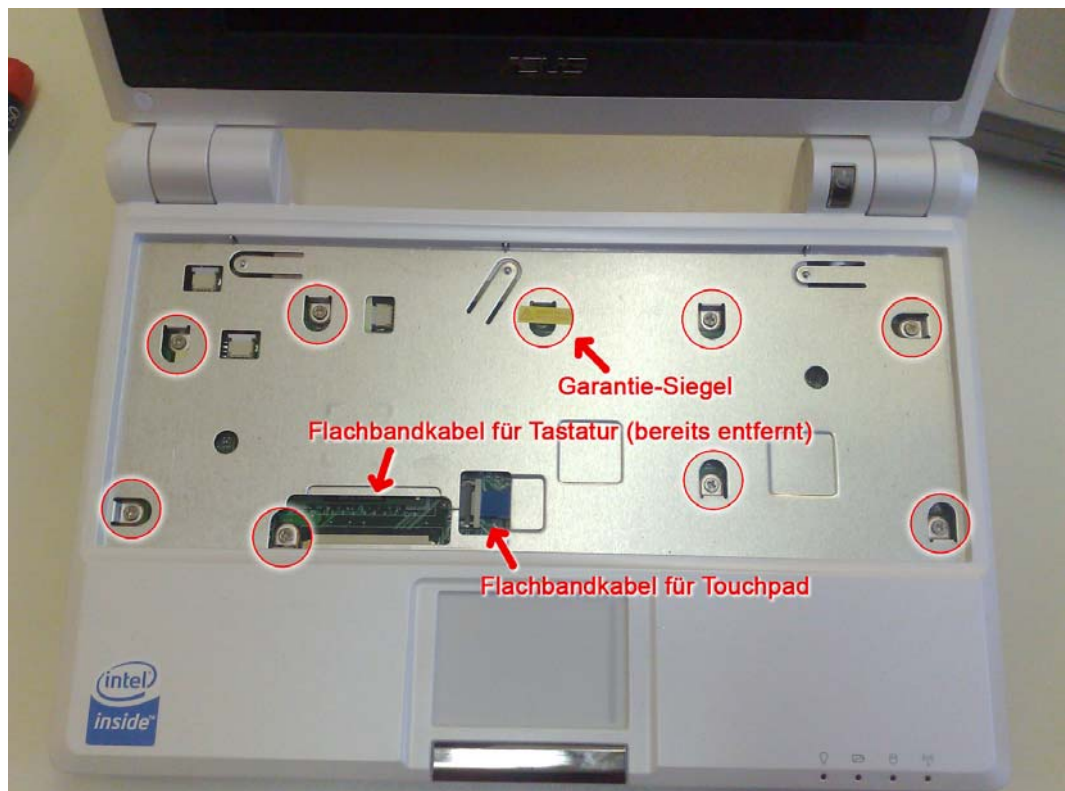
- ***Touchscreen Funktionstest***

Nach dem vorsichtigen Auspacken des Touchscreens haben wir gleich einmal ausprobiert, ob er wohl den Transport überstanden hat. Dazu installierten wir die Treiber auf dem Privat-Laptop von Martin unter Windows und nach dem Anstecken des Touchscreens wurde dieser dann auch sofort erkannt. Er funktionierte genau so wie erwartet, was schon einmal eine große Erleichterung war. Zusätzlich wussten wir nun auch, wo die berührungsempfindliche Seite war, nachdem diese nicht gekennzeichnet war.

- ***Demontage des Netbooks – Teil 1***

Beim Zerlegen des Eee PCs orientierten wir uns an einer im Internet gefundenen Anleitung (<http://forum.eeeuser.com/viewtopic.php?id=6036>).

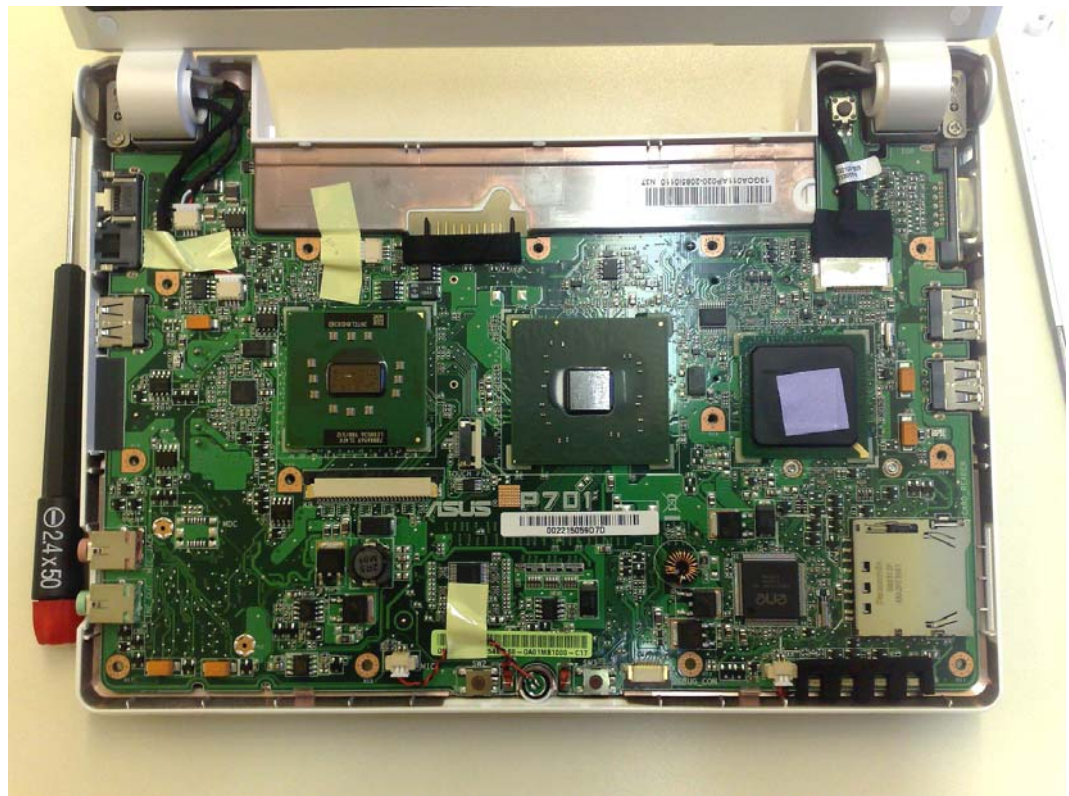
Als Erstes erdeten wir uns (z.B. berühren des Heizkörpers) und entfernten den Akku, um mögliche Schäden am Netbook durch statische Aufladung zu vermeiden. Dann nahmen wir die Tastatur ab, wobei wir auf das vorsichtige Abstecken des Flachbandkabels achten mussten. Danach bot sich uns folgendes Bild:

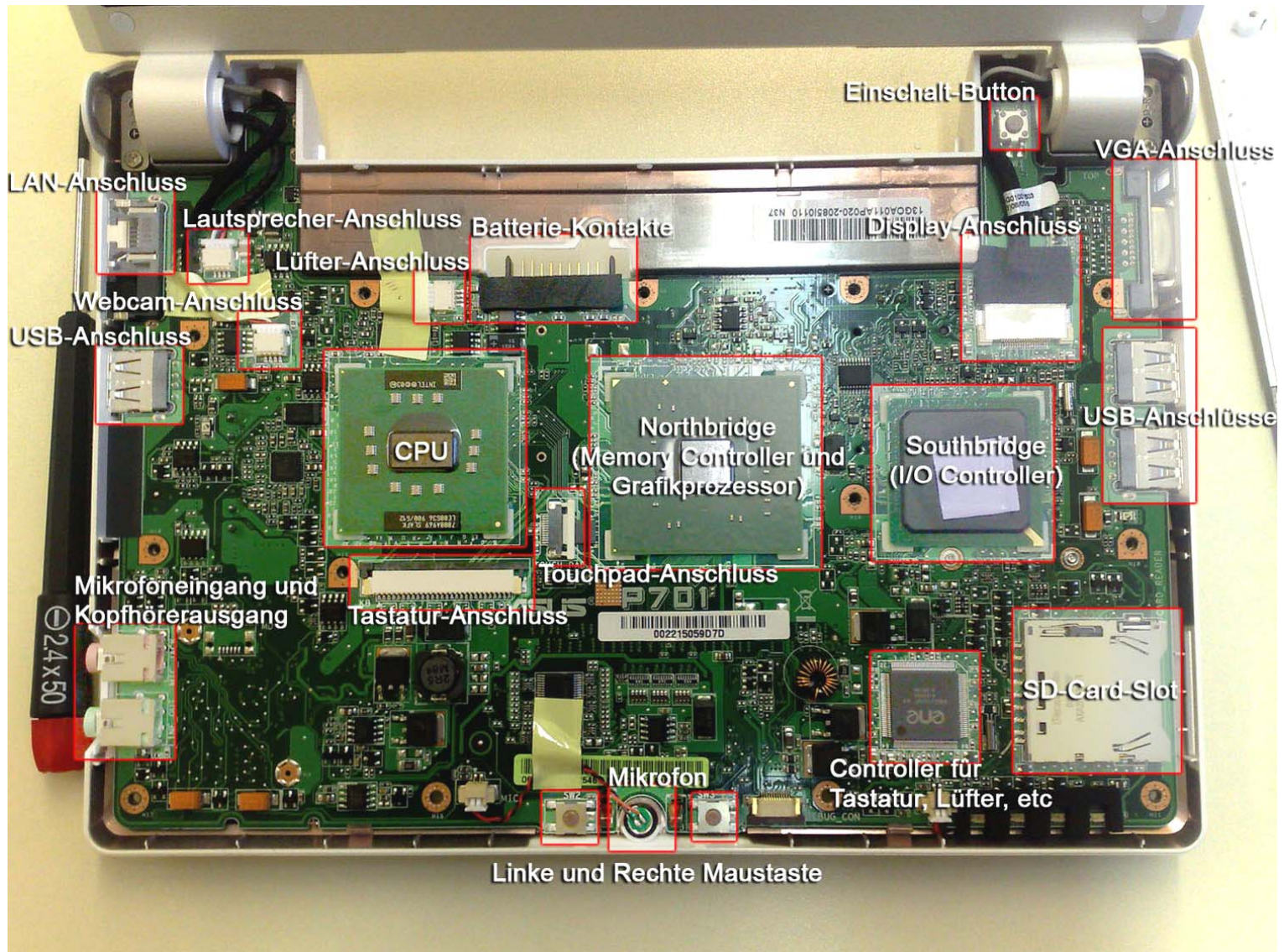


Neben dem Flachbandkabel für das Touchpad galt es nun, neun Schrauben zu entfernen, wobei eine wiederum von einem Garantieverlust-Warnungs-Pickerl verdeckt war. (Was uns erneut herzlich egal war)

Nachdem noch sechs Schrauben auf der Unterseite des Netbooks entfernt wurden, kam nun der etwas schwierigere Teil – das Abheben der Oberseite des Gehäuses. Dabei gingen wir von rechts oben nach links unten vor, da dort noch die Audio-Anschlüsse eingehackt waren. Nach ewig lange zu dauern scheinendem Fingernägel- und Schlitzschraubenzieher-Einsatz war es schließlich geschafft, der Gehäuse-Oberteil war herunteren.

Jetzt war es erstmal an der Zeit, das Mainboard genauer unter die Lupe zu nehmen. Auffällig war dabei, dass weder CPU noch Chipsatz irgendeine Art von Kühlung zu besitzen schienen, also keine Heatpipes, die zu einem Lüfter führen. Lediglich die (äußerst dünne) Metallplatte, auf der die Tastatur befestigt war, dient hier der Wärmeabfuhr. Dies erklärte somit auch, warum die Tastatur relativ warm wird im Betrieb.





(Mainboard mit Bezeichnung einiger wichtiger Komponenten)

• *Demontage des Netbooks – Teil 2*

Nun kam das Display an die Reihe. Dies erwies sich erneut als Geduldsprüfung, da neben den noch leicht entfernbaren sechs Schrauben noch unzählige Plastikclips uns das Leben schwer machten (und unsere Fingernägel ein weiteres Mal in Mitleidenschaft zogen). Doch irgendwann war es geschafft und nun konnten wir zum ersten Mal genau prüfen, wie gut oder schlecht die Platine des Touchscreens hineinpassen wird.

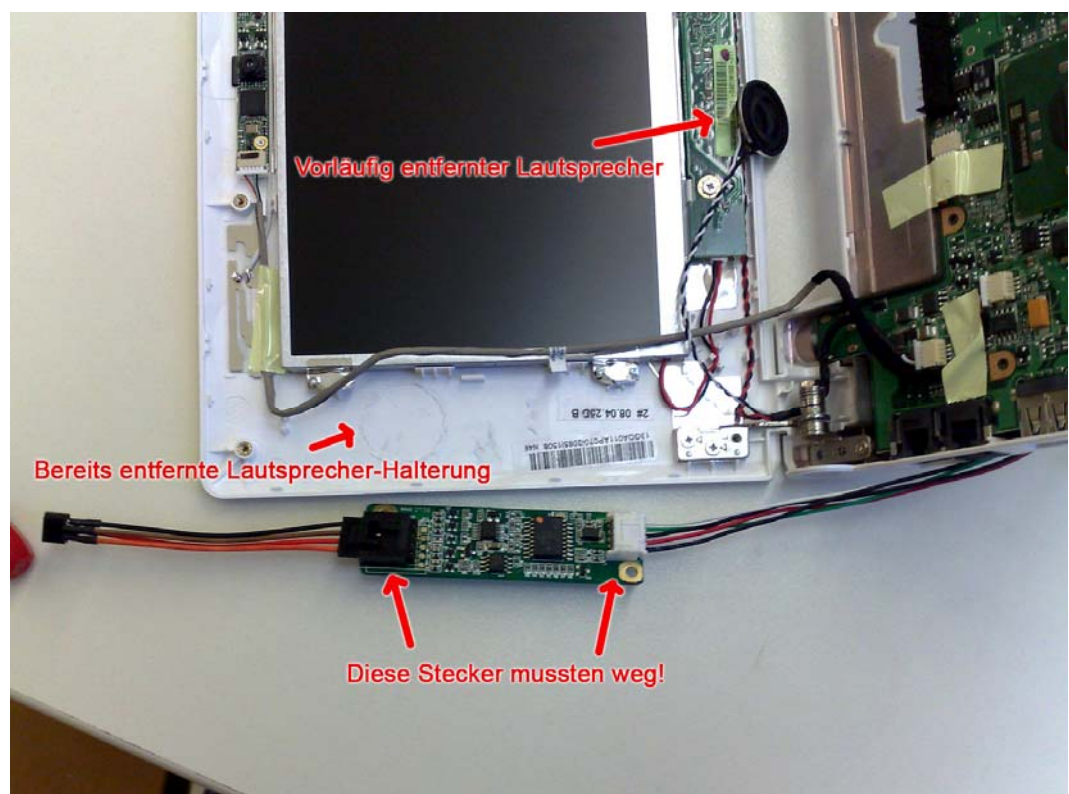
Zumindest der linke Lautsprecher musste definitiv weichen. Doch das war nicht das einzige Hindernis. Leider erwiesen sich die zwei Stecker auf der Touchscreen-Platine als zu hoch – der Displayrahmen würde keinesfalls mehr ganz hinaufpassen.



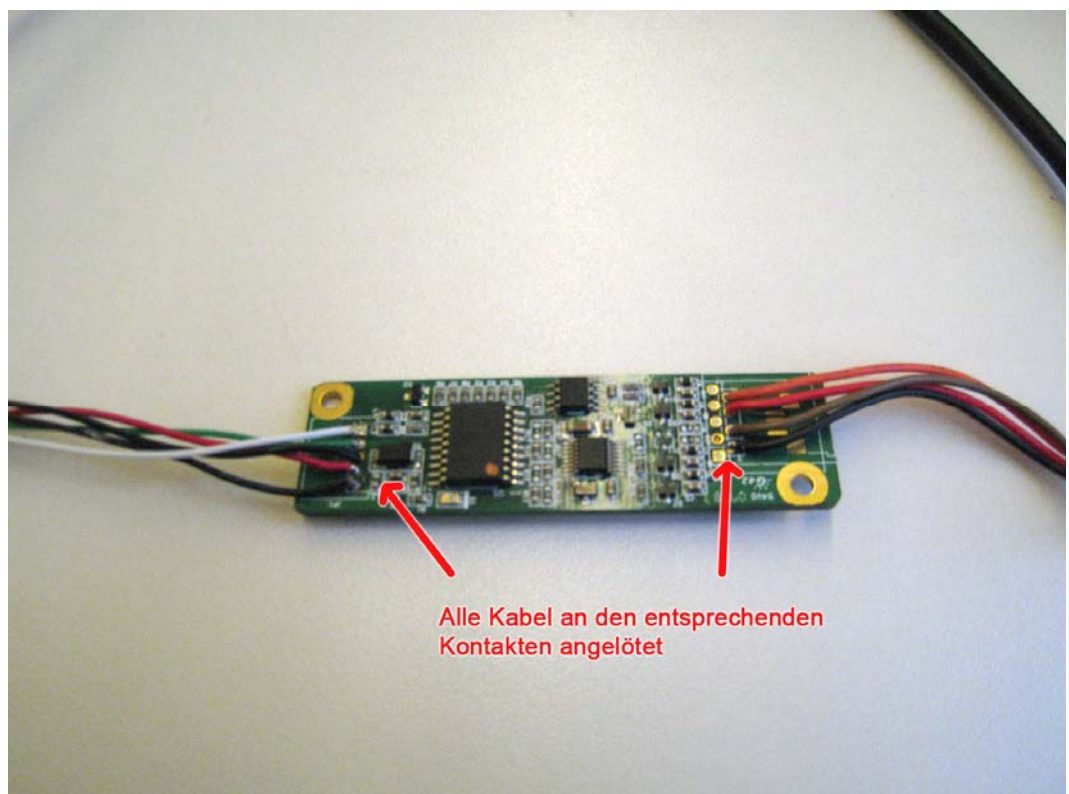
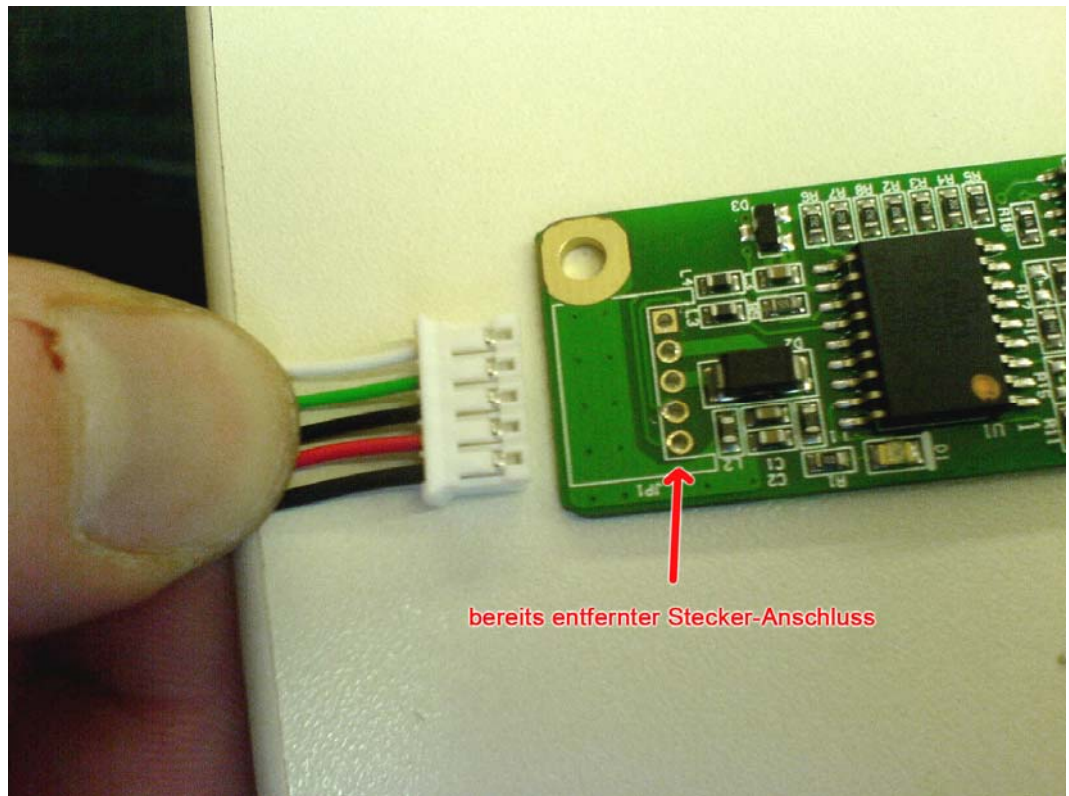
(Display: Links musste die Touchscreen-Platine hineinpassen...)

- ***Vorbereitung und Einbau des Touchscreens***

Um die passende Höhe zu erreichen, mussten wir beide Stecker-Anschlüsse der Platine ablöten und die entsprechenden Kabel direkt anlöten.

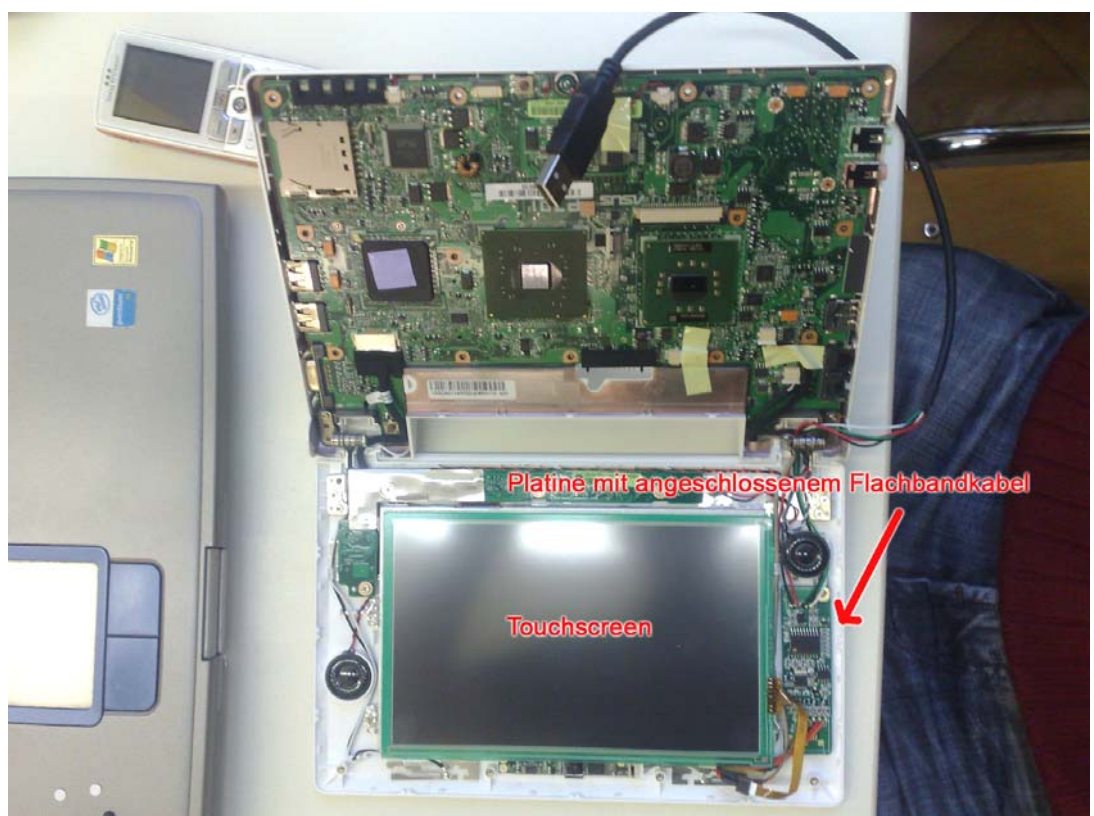
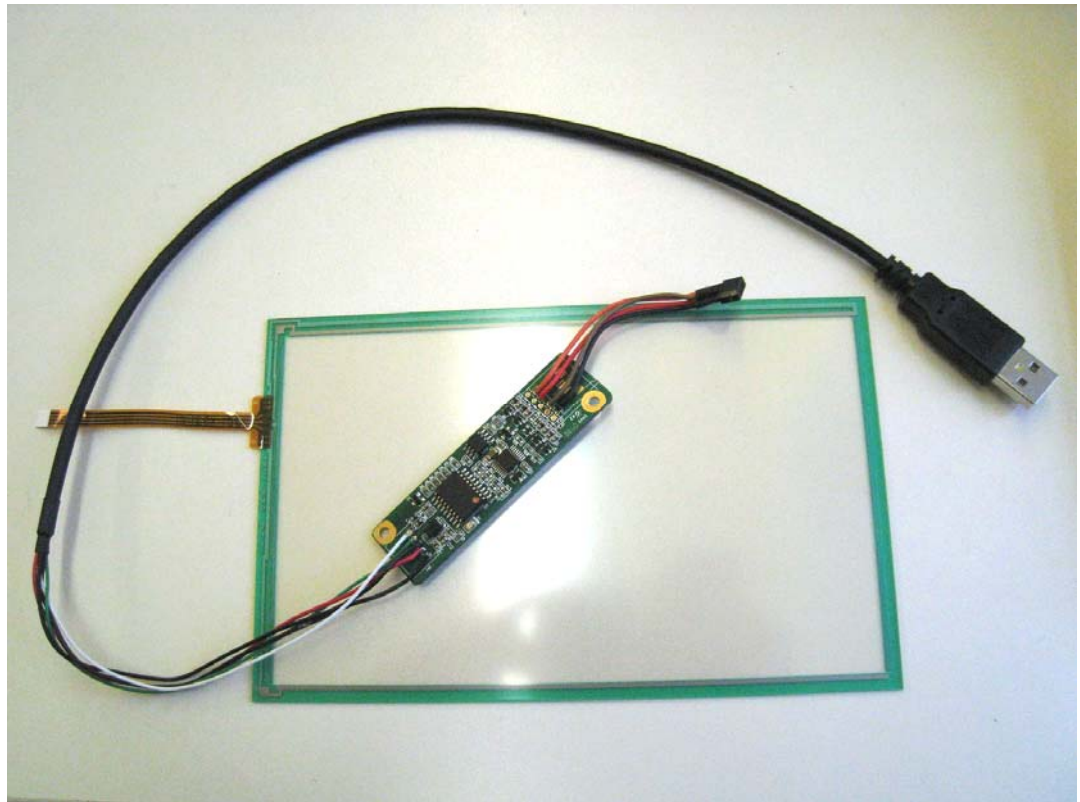


Zugleich entfernten wir die Plastik-Halterungen für den linken Lautsprecher sowie einige Noppen, die einmal der Kabelführung gedient hatten. Während dies mit entsprechendem Werkzeug (u.a. Skalpell) und etwas roher Gewalt recht schnell von Statten ging, war die Lötarbeit aufwändiger.

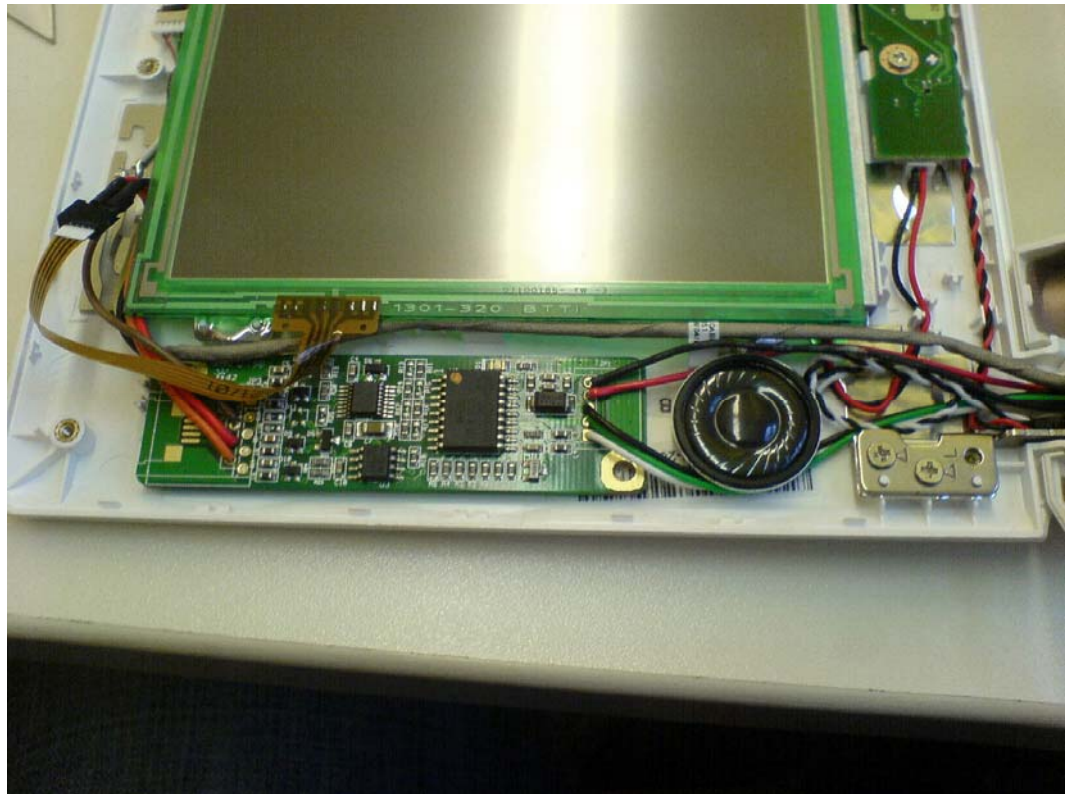


Doch irgendwann war es schließlich geschafft und alles schaute viel versprechend aus. Mit Hilfe von doppelseitigem Klebeband wurde nun der Touchscreen selbst am Display befestigt und die Platine links daneben.

(Zu diesem Zeitpunkt war übrigens die letzte Einheit vor den Weihnachtsferien – das Anlöten des USB-Kabels am Mainboard wurde auf 2009 verschoben)



Sogar den ursprünglich verloren geglaubten Lautsprecher konnten wir noch unterbringen, wenngleich an etwas ungeeigneter Stelle, da dort im Rahmen keine Löcher waren.



- ***Das Ende einer Vision...***

Als wir im neuen Jahr uns dann an die Arbeit machen wollten, um den USB-Anschluss am Mainboard anzulöten, unterzogen wir den Touchscreen noch einer kurzen Funktionskontrolle – und steckten ihn erneut beim zuvor verwendeten Notebook an. Der Schock war groß als dieses plötzlich ein nicht erkanntes USB-Gerät meldete. Nun begann also das Rätselraten... Was war schief gegangen?

Um sicher zu sein, dass der Fehler nicht am Notebook lag, starteten wir noch einen Versuch an einem anderen Notebook, leider mit dem gleichen Resultat. Die Lötstellen schienen soweit in Ordnung zu sein, die Verkabelung stimmte mit der vor dem Ablöten überein und auch sonst konnte keine optische Auffälligkeit festgestellt werden. Selbst Messungen mit einem Multimeter brachten keinen Aufschluss.

Letztendlich blieb uns nichts anderes übrig als aufzugeben, da die Nachbestellung der Platine nicht möglich war und unser Budget einen kompletten Neukauf nicht gestattete. Außerdem wäre es aus zeitlicher Hinsicht ebenfalls eng geworden. Also entfernten wir schweren Herzens den Touchscreen und die Platine wieder und begannen mit dem Zusammensetzen des Eee PCs, was verglichen mit der Demontage sehr schnell und unkompliziert vor sich ging.

Glücklicherweise startete das Netbook noch problemlos und wir waren erleichtert, dass wir zumindest nicht auch dieses in der Hitze des Gefechts beschädigt hatten.

- **Fazit**

Zum Abschluss sei noch etwas zum allgemeinen Eindruck, den wir von dem Netbook erhalten haben, gesagt. Der Eee PC ist in vieler Hinsicht beeindruckend – er war der Allererste seiner Gattung! Klein, leicht und günstig – eine Kombination, die es bis zu diesem Zeitpunkt schlicht nicht gegeben hat am (privaten) Notebookmarkt.

Asus hat Ende 2007 im Alleingang eine neue Sparte kreiert und wurde dabei vom Erfolg überrascht. Obwohl auf dem leistungsmäßigen Stand von vor fünf Jahren, wurden die kleinen Netbooks von vielen als Zweit- oder Dritt-Computer gekauft, um damit einfache Tätigkeiten (z.B. im Internet surfen) durchzuführen. Der ausschlaggebende Faktor für den riesigen Erfolg war zweifellos der Preis – schließlich gab es schon länger kleine Notebooks, die aber alle wesentlich teurer als gewöhnlich große waren. Im Laufe der Zeit wurde der Markt sprichwörtlich überschwemmt mit verschiedensten Netbooks (fast) aller großen Hersteller, wobei darunter auch so manche „Lifestyle“-Varianten waren, die dank Edel-Materialien oder anderer exklusiver Designelemente die ursprünglichen Ideale eines Netbooks ad absurdum führten.

Jedenfalls ergibt sich dank dieser Vielfalt eigentlich kaum mehr ein Grund, sich für den selbst nach Netbook-Standards leistungsschwachen Eee PC 701 zu entscheiden. Der Prozessor verbraucht trotz geringerer Taktrate mehr Strom als der heute obligatorische Intel Atom (5,5W vs. 2.5W TDP), das Display ist sowohl in Größe wie auch in Auflösung zu klein für eine ergonomische Bedienung, und gleiches gilt für die Tastatur. Die nicht austauschbaren 4GB Speicherchips als Festplatte sind knapp bemessen und stellen auch einen weiteren Grund dar, warum z.B. Windows XP bestenfalls eingeschränkt verwendbar ist. Doch die gute Nachricht – all das machen Netbooks neuerer Generation wesentlich besser! Das 701-er hat aber zumindest eines... nämlich Kultstatus! ;-)

Der Grund, warum wir uns für dieses Netbook entschieden haben, lag übrigens bei etwas weniger esoterischen Gründen. Obwohl es zahlreiche Touchscreen-Kits für 8.9 oder 10 Zoll Geräte geben würde, haben wir nur ein 7 Zoll Kit bei Nicht-Ebay-Anbietern gefunden. Außerdem waren wir darauf bedacht, möglichst viel Geld für unsere Modifikationen zu sparen, anstatt schon das gesamte Budget für das Netbook auszugeben.

Letztendlich war es eine sehr interessante Erfahrung für uns, ein Notebook auseinander nehmen zu dürfen. Schade nur, dass es nicht ganz nach Plan verlaufen ist.