

Laptop-Bauen für Anfänger

Jakob Krainz
jakob@hawo.net

7. Intergalaktische Club-Mate Party

Inhalt

Motivation

Erster Versuch

Zweiter Versuch

Fazit und Ausblick

Warum baut man einen Laptop selbst?

Weil man es kann, und weil es überraschend einfach ist

Mein Hintergrund: Mathematikstudium, keine Erfahrung mit
Konstruktion, Bau, Bastelei usw.

Trotzdem: Laptopbau möglich!

Stellt euch vor, ihr sitzt im Freibad oder am Strand...

... am Computer...

... und könnt den Bildschirm lesen!

Jeder kennt das Nerd-Stereotyp: Kellerkinder mit Sonnenallergie.

Ein Grund: Bildschirme sind dunkel, und in der Sonne nicht gut lesbar.

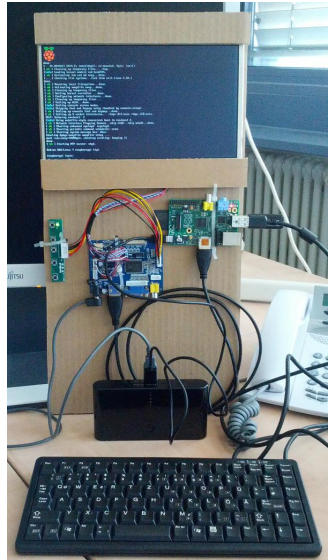
Also: Sonnenlichttaugliches Display!

- ▶ Spiegel hinter der Beleuchtung
- ▶ Je heller desto kontrastreicher
- ▶ Hintergrundbeleuchtung ist abschaltbar

Erste Schritte

- ▶ Display: In USA bestellt (adafruit.com/products/1303)
- ▶ Rechnerplattform?
Keine Ahnung meinerseits + viel Hype → Raspberry Pi
- ▶ Stromversorgung?
5V Gleichstrom; Display und Pi fressen das.
Tastatur/WLAN: via usb, ergo: 5V ausreichend...
Also: USB "Power Pack" (Handy-Zusatzakku)

- ▶ Alle Elektronikteile zusammengestellt
- ▶ Pappe und Kabelbinder besorgt...
- ▶ Und einen Prototypen gebastelt:



Erste Probleme

- ▶ Raspberry Pi gibt wenig Strom her
- ▶ Lösung:
 - ▶ Usb-Hub nehmen und öffnen
 - ▶ USB-B-Kabel an Stromversorgung ranlöten
 - ▶ Stromversorgung indirekt über HUB
 - ▶ Meine 1. erfolgreiche Löterfahrung
 - ▶ Danke an Julian :-)

Software

- ▶ Raspbian
Läuft. Überwiegend Debian. Recht gut supported.
- ▶ Displayauflösung?
 - ▶ Display hat 1024x600 → keine Standard-HDMI-Auflösung
 - ▶ Schlimmer: Der Display-Controller hat eine Liste mit unterstützte Auflösungen. 1024x600 ist *nicht* dabei.
 - ▶ Lösung: Raspi sagen, er soll die Liste ignorieren und 1024x600 verwenden. Konfiguration siehe Adafruit-Seite (ist von mir ;-))

Basterei funktionsfähig, aber unpraktisch.
Gehäuse muss her! Woraus machen?

- ▶ Pappe?
- ▶ Alu?
- ▶ ...
- ▶ Holz?

Gehäusebau

Grundlage:

- ▶ Sperrholzplatte
- ▶ Lasercutter
- ▶ Vektorgraphik
- ▶ Holzleim

Vorlage lasern, zusammenkleben, Sachen einbauen... kein Problem, oder?

Jakob kann kein CAD

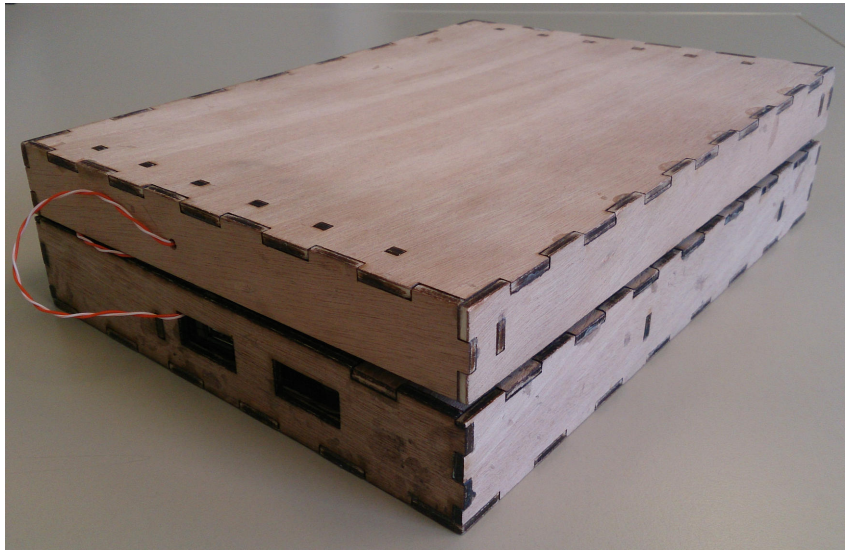
- ▶ Vorschlag ausm Fablab Erlangen: “Nimm doch inkscape/corel draw/...”

Probleme: Jakob kann nicht messen, Jakob kann nicht planen
Also bei jeder Kleinigkeit 50% des Plans neu zeichnen. Doof...

- ▶ CAD-Programm lernen?
 - ▶ Moment, WIEVIEL kostet das?
 - ▶ Was, für den CIPaccount muss ich MaschBau studieren?
 - ▶ Wie, 2 Wochen Vollzeit Einarbeitung?
- ▶ Also... Latex + TikZ.
 - ▶ 2-D Zeichnung möglich, erzeugt PDF (mit Vektorzeichenbefehlen!)
 - ▶ Kann symbolische Koordinaten und Rechenbefehle
 - ▶ Kann Makros

Vorlage auf der FAU-Fablab-Seite.

Ergebnis:



Ergebnis 2



Fazit 1

- ▶ Raspberry Pi:
 - ▶ Overhyped, closed-source
 - ▶ Ist zwar langsam, braucht dafür aber viel Strom.
 - ▶ Problem: keine Stromsparmodi/sleep/etc.
 - ▶ Firmware-Blob (fast) größer als Linux-kernel...
 - ▶ Aber: Große Community, gut supported, recht gut funktionierende Treiber

Fazit 2

- ▶ Display:
 - ▶ Größtenteils in Ordnung
 - ▶ Bessere Software-Ansteuerung wäre nett.
(Hintergrundbeleuchtung in SW ansteuerbar,
Display-Controller meldet richtige Auflösung...)
 - ▶ Recht teuer (inzwischen billiger...)
 - ▶ Alternativen?

Fazit 3

Stromversorgung:

- ▶ USB-Ladeakku zeigt nicht verlässlich an, wie gut er geladen ist. Außerdem: Netzteil anschließen unterbricht die interne Stromversorgung kurzzeitig → Raspi stürzt ab :-)
- ▶ Wunschtraum: eine Platine mit Anschlüssen für:
 - ▶ externes Netzteil
 - ▶ Akku
 - ▶ Stromverbraucher
 - ▶ Status (Ladestand etc. abfragbar)
- ▶ Steckt in jedem Laptop, gibt's aber nicht einzeln...
- ▶ Existierende platinen haben keinen Ladestatus, können nicht ohne Unterbrechung zwischen akku und externem Strom umschalten, liefern zuwenig Leistung...

Ausblick

- ▶ Anderes Board, augenblicklicher Favorit: Olimex Olinuxino A20
Hoffentlich schneller, bessere Hardwareunterstützung, direkter LVDS Output, on-board akkucontroller, etc.
- ▶ Anderes Display: Auch pixel qi, aber höhere Auflösung.
- ▶ Anderes Gehäuse: u.U. doch gefrästes Aluminium?