

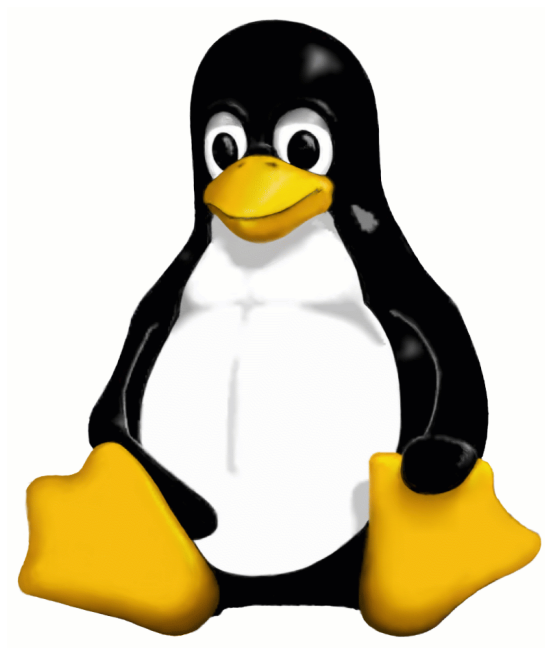
Linux auf der Xbox



Ein Vortrag von Jens Kühnel
Freier Linux-Trainer (SuSE und RH)
Buchautor von
„Samba 3 – Wanderer zwischen den Welten“



trifft



Linux auf der Xbox

Inhalt

- Was ist drin!
 - Hardware
 - Software
- Install Linux
 - Mod-Chip
 - Cromwell
 - Software Hack
- freie Software
- Thanks

Hardware

- 733 Mhz Intel Celeron CPU (PIII Basis)
- 64 MB RAM (erweiterbar auf 128M löten!)
- 10/100MBit Netzwerkkarte (Nvidia)
- NVidia GForce 3,5 Grafikkarte mit TV-Out – XV Acceleration funktioniert, 3D Acceleration nicht
- 8 oder 10 GB Festplatte (ATAPI-Lock)
- 4 USB-1.1 Ports mit speziellen Steckern
- DVD Rom Laufwerk (einige können keine CD-R/RW lesen)

Versionen

- Zur Zeit 7 Versionen bekannt:
1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 (ganz neu)
- Erkennung anhand des Geburtsdatums nicht zuverlässig, da verschieden Fabriken und Produktionslinien.
- Xbox-Linux-Team hat Datenbank für Versionen Geburtsdaten

Erkennung des Fertigungsdatums

The image shows the back of an Xbox console box. It features a grid of game covers at the top, including titles like '2002 FIFA World Cup', 'Oddworld: Munch's Oddysee', 'MotoGP', 'Halo', 'Project Gotham Racing', 'Amped: Freestyle Snowboarding', 'Buffy the Vampire Slayer', and 'Mad Dash Racing'. Below the games are technical specifications in English, French, German, and Dutch. A large white rectangular area on the right side of the box contains the following information:

MICROSOFT CORPORATION 2002-03-03 MFG. DATE
54471 SILVER 1166356 20903 SERIAL NO.
713 1166356 20903 PRODUCT ID

Below this information is a barcode. At the bottom of the box, there is a small image of the Xbox console and a controller. The bottom left corner has the URL 'www.xbox.com' and the text '©2002 Microsoft Corporation'.



Technical Specifications / Caractéristiques techniques / Systembeschreibung / Technische Beschreibungen / Technische specificaties

VIDEO GAME SYSTEM
Central processing unit (CPU)
Graphics processing unit (GPU)
64 MB memory
Hard disk
Supports Dolby® Digital and Dolby® Surround audio (Games must support Dolby technologies)
Advanced S-CART Cable and sound system with Dolby Digital required for Dolby Digital audio (S-CART required)
256 audio channels, including 64 3-D audio channels
Four controller ports
Ethernet connectivity via the Xbox® System Link cable (sold separately)
DVD movie playback capability (DVD Movie Playback Kit required, sold separately. See bottom panel for details)

CONSOLE DE JEU VIDÉO
Caractéristiques techniques
Processeur central (CPU)
Processeur graphique (GPU)
64 Mo de mémoire
Disque dur
Prend en charge des normes Dolby® Digital et Dolby® Surround (Pour les jeux prenant en charge les technologies Dolby pack audiovisuel avancé et amplificateur Dolby Digital requies pour profiter au son Dolby Digital. Voir les spécifications.)
256 canaux audio, dont 64 canaux audio 3D
Quatre ports de manette
Connexion Ethernet possible via le câble de liaison console Xbox® (vendu séparément)
Lecture DVD vidéo (Kit DVD vidéo requis. Vendu séparément. Reportez-vous au bas de la boîte pour en savoir plus.)

VIDEOSPIEL-SYSTEM
Systembeschreibung
Zentraler Einheit (CPU)
Bildschirmsteuerinheit (GPU)
64 MB Speicherkapazität
Festplatte
Unterstützt Dolby® Digital- und Dolby® Surround-Audio (Spiele müssen Dolby-Technologie unterstützen. Für Dolby Digital-Audio ist ein erweitertes AV-Pack und Soundsystem mit Dolby Digital erforderlich, das separat erhältlich ist.)
256 Audio-Kanäle, darunter 64 3D-Audio-Kanäle
4 Controller-Anschlüsse
Ethernet-Verbindung über das Xbox®-System-Link-Kabel (Separat erhältlich)
Unterstützt das Abspielen von DVD (Separat erhältliches DVD-Playback-Kit erforderlich. Weitere Einzelheiten finden Sie auf der Verpackungsumhüllung.)

VIDEO GAMING SYSTEM
Central processing unit (CPU)
Graphics processing unit (GPU)
64 MB memory
Hard disk
Supports Dolby® Digital and Dolby® Surround audio (Games must support Dolby technologies)
Advanced S-CART Cable and sound system with Dolby Digital required for Dolby Digital audio (S-CART required)
256 audio channels, including 64 3-D audio channels
Four controller ports
Ethernet connectivity via the Xbox® System Link cable (sold separately)
DVD movie playback capability (DVD Movie Playback Kit required, sold separately. See bottom panel for details)

SISTEMA DE JOGO VÍDEO
Características técnicas
Procesador central (CPU)
Procesador gráfico (GPU)
64 MB de memória
Disco de HD
Compatibiliza áudio Dolby® Digital e Dolby® Surround (Para os jogos que suportam as tecnologias Dolby Pack Avançado e Amplificador Dolby Digital, é necessário um cabo S-CART avançado e sistema de som com Dolby Digital. Ver as especificações.)
256 canais de áudio, incluindo 64 canais de áudio 3-D
Quatro portas de controlador
Conexão Ethernet através do cabo de ligação Xbox® (vendido separadamente)
Capacidade de reprodução de filmes DVD (Kit de reprodução de filmes DVD é necessário e vendido separadamente. Consulte o painel inferior para obter mais detalhes.)

DEO/JUEGO
Características técnicas
Procesador central (CPU)
Procesador gráfico (GPU)
64 MB de memoria
Disco de HD
Compatibiliza áudio Dolby® Digital e Dolby® Surround (Para os jogos que suportam as tecnologias Dolby Pack Avançado e Amplificador Dolby Digital, é necessário um cabo S-CART avançado e sistema de som com Dolby Digital. Ver as especificações.)
256 canais de áudio, incluindo 64 canais de áudio 3-D
Quatro portas de controlador
Conexão Ethernet através do cabo de ligação Xbox® (vendido separadamente)
Capacidade de reprodução de filmes DVD (Kit de reprodução de filmes DVD é necessário e vendido separadamente. Consulte o painel inferior para obter mais detalhes.)

IMPORTANT
1 Games that have the Xbox logo and the (TM) designation
2 Audio CDs that have the Compact Disc logo
3 DVD movies with the (TM) designation. Refer to required DVD Movie Playback Kit for region specifications.

WICHTIG
1 Spiele die das Xbox-Logo und das (TM)-Logo tragen
2 Per Audio-CD, die mit dem CD-Logo versehen ist
3 Mit DVD-Filmen mit dem (TM)-Logo versehen

IMPORTANTE
1 Jogos que têm o logotipo Xbox e a designação (TM)
2 CDs de áudio que têm o logotipo Compact Disc

WICHTIG
1 Spiele die das Xbox-Logo und das (TM)-Logo tragen
2 Per Audio-CD, die mit dem CD-Logo versehen ist
3 Mit DVD-Filmen mit dem (TM)-Logo versehen

IMPORTANTE
1 Jogos que têm o logotipo Xbox e a designação (TM)
2 CDs de áudio que têm o logotipo Compact Disc

SERIAL NUMBER / NUMÉRO DE SÉRIE / SERIENNOMMER / NÚMERO DE SÉRIE / NÚMERO DE SÉRIE / SERIENNUMMER / NÚMERO DE SÉRIE



Xbox - Versionen

- 1.0 Boxen
 - Extra Lüfter auf Grafikkarte
 - TV-Chip Conexant
 - TSOP (1024KB) und AT-ähnlicher Stromstecker
- 1.1 Boxen
 - Neuer MCPX (Chipsatz)
- 1.2 Boxen
 - verkleinertes TSOP (256KB)
 - Neuer Strom-Stecker ATX-ähnlich
- 1.3 Boxen
 - Ein Signalleitung vom LPC-Port entfernt

Xbox - Versionen

- 1.4 Boxen
 - Neuer TV-Chip FOCUS
- 1.5 Boxen
 - Entfernen der 3.3 V und GND LPC-Port
 - Keine Beweise für Existenz der 1.5-Boxen!
- 1.6 Boxen
 - ganz neue Boxen mit TV-Chip xcalibur
 - LPC-Port komplett zerlegt, aber noch auf der Platine
 - Kein Flash mehr, Kernel im ROM

Festplatten

- Festplatten sind nicht Versionsabhängig
- Festplatten sind austauschbar. Achtung Lock!
- Schlüssel für den ATAPI-Lock liegt im EEPROM
- Zwei Hersteller 4 Platten:

Seagate 10GB



Western Digital 8GB



Festplatten Partitionierung

- Normalerweise keine Partitionstabelle
- Zeichenfolge BRFR zum Erkennen
- 5 „Partitionen“ an festgelegten Positionen
 - 3*750MB (X: Y: Z:) Temporäre Daten
 - 500MB (C:) System
 - 4.7GB (E:) Save-Games und Audio-CD-Rips
- FATX-Filesystem (aufgeräumtes FAT-Derivat)

DVD-Laufwerke

- DVD-Laufwerke sind nicht versionsabhängig
- Spezieller Strom-Stecker mit Ejectdetection
- 3 Hersteller bekannt:

- Thomson

- Probleme: CD-R und CD-RW

- Philips

- Probleme: CD-R
- Neue Versionen scheinbar OK

- Samsung

- kann alles lesen
- schwierig zu bekommen



TV – OUT und andere

- normalerweise nur TV-OUT (1 + 2Audio Cynch mit Scart-Adapter) oder Scart direkt
- Xbox unterstützt HD-TV bis 1024 (1280x1024)
- VGA-Adpater mit SDIF 5.1 für alle Boxen und viele Spiele/Linux verfügbar (80€)
- Conexant-Chip ermöglicht VGA-Out mit selfmade-Kabel für Linux-only

Memory-Modul

- original Memory-Modul
 - 8MB USB-Stick mit spezial Stecker
 - sehr teuer (40€)
- Mit Adapter-Kabel funktionieren viele USB-Sticks
 - Kompatibilität ist nur durch Testen zu erkennen.
 - Versuch einer Kompatibilitätsliste unter: <http://unmodded.mine.nu/docs/XboxUsbCompatibilityList>



LPC - Port

- Offenes Bus-System als Nachfolger von ISA
- Ist in allen Xboxen verfügbar.
- Bei neueren Xboxen sind einzelne Signale/Spannungsleitungen entfernt worden.
- Bei Fehlern im Flash-Inhalt wird vom LPC-Port gebootet
- Fehler kann durch die Kanalleitung D0 ausgelöst werden z.B. bei Mod-Chips

Original Software / Firmware

- Spezieller Windows 2000–Kernel
 - stark abgespeckt ~ 500 KB
 - kein User-Mode
 - kein Speicherschutz
 - kein Caching
 - kein Swaping
 - kein dynamische Linken
 - kein NTFS, aber FATX, GDF und UDF
 - im TSOP geflasht (schreibgeschützt)

Dash

- Dash
 - Das Dash-Board ist die Oberfläche das gestartet wird, wenn beim booten kein Spiel im Laufwerk ist.
 - Es ermöglicht es Audio-CDs zu rippen und Savegames zu verwalten.



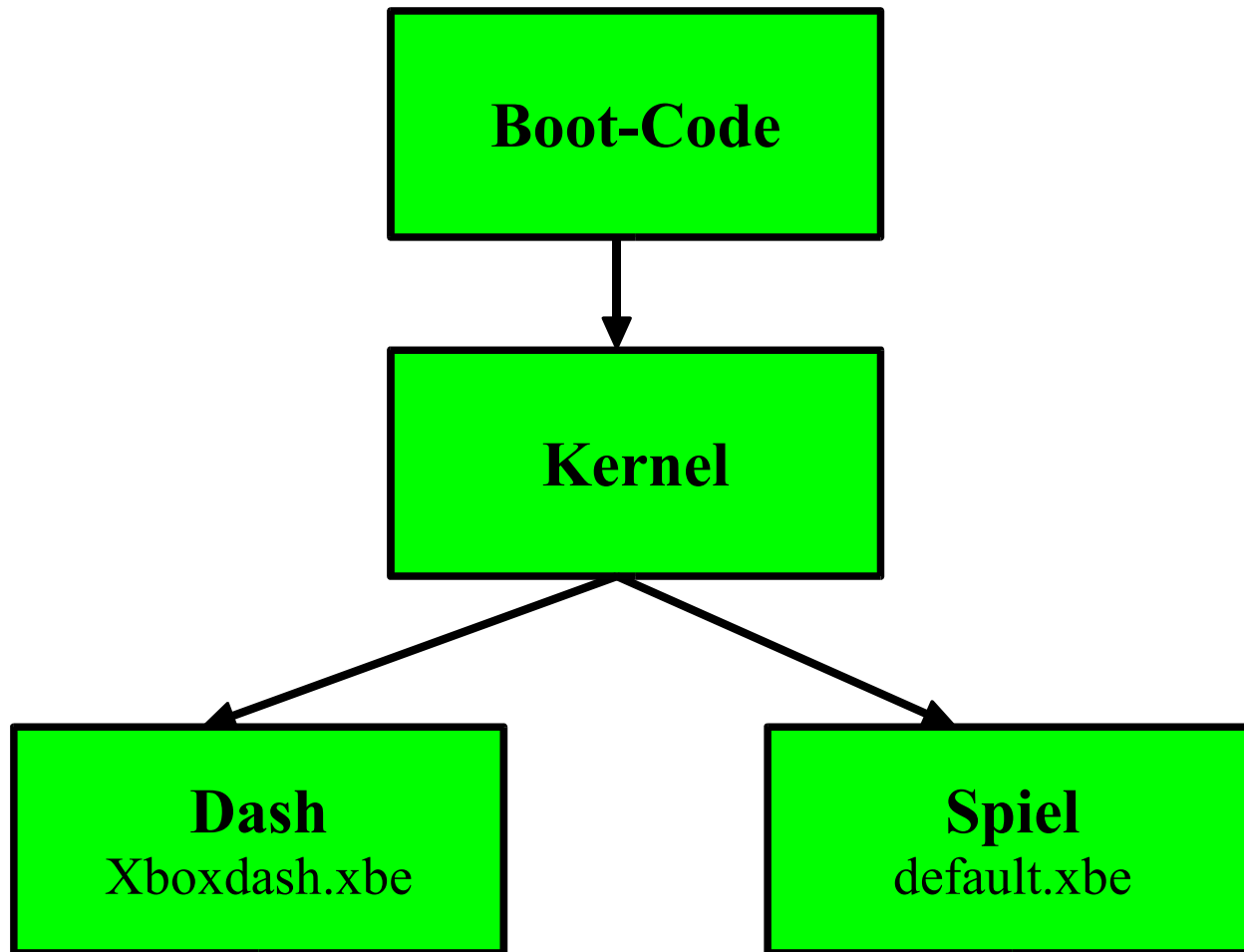
Xbox Live

- Xbox-Live
 - Online-Spiele-System
 - Überträgt beim Auswählen des Menüpunkts automatisch die Xbox-ID und updatet das Dash
 - Ermöglicht es die Xbox-ID und die .NET-ID miteinander zu verbinden.
 - Xbox-Live verwendet Kerberos (Port 88) und die Ports 3074 upd und tcp.
 - Wenn der Update-Balken noch unter 90% ist, kann man den Uploadvorgang abbrechen!

Anti-Linux Protection

- MCPX (Chipsatz) enthält Bootcode
- Bootcode startet den Kernel
- Kernel überprüft ATAPI-Lock und die digitale Signatur (RSA-2048Bit) der Binärdateien (XBE Binary)
- Wenn kein Spiel im DVD-Laufwerk (default.xbe), wird Dash-Board Xboxdash.xbe geprüft und gestartet
- Im XBE-Format steht ob Programm von DVD oder von Platte lauffähig ist.

Trust-Path



Software-Bugs 1

- Spiele:
 - Bufferoverflow in den Laderoutinen der Savegames
 - Benötigt speziell präparierte Spielstände
 - Microsoft hat begonnen Spiele zu fixen
- Verfügbare Spiele:
 - 007 Agent im Kreuzfeuer
 - Mechassault (Game of the Year Edition ist gefixt!)
 - Splinter Cell (noch Beta)

Savegames verfügbar für

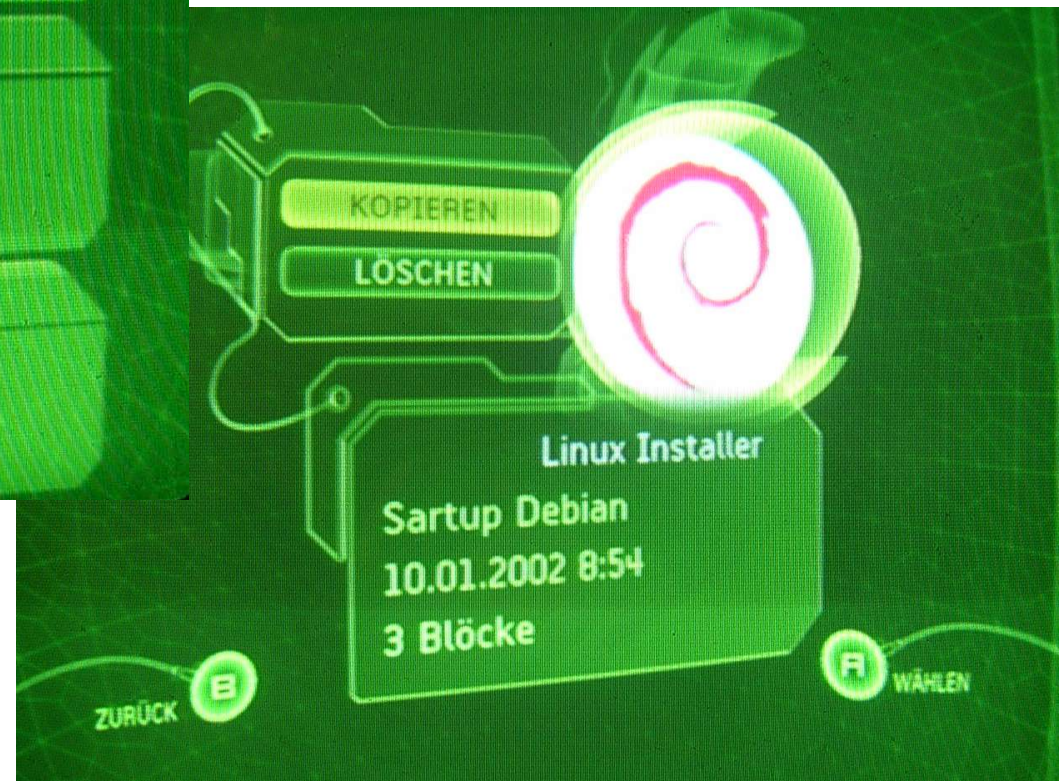


Installation der Savegames

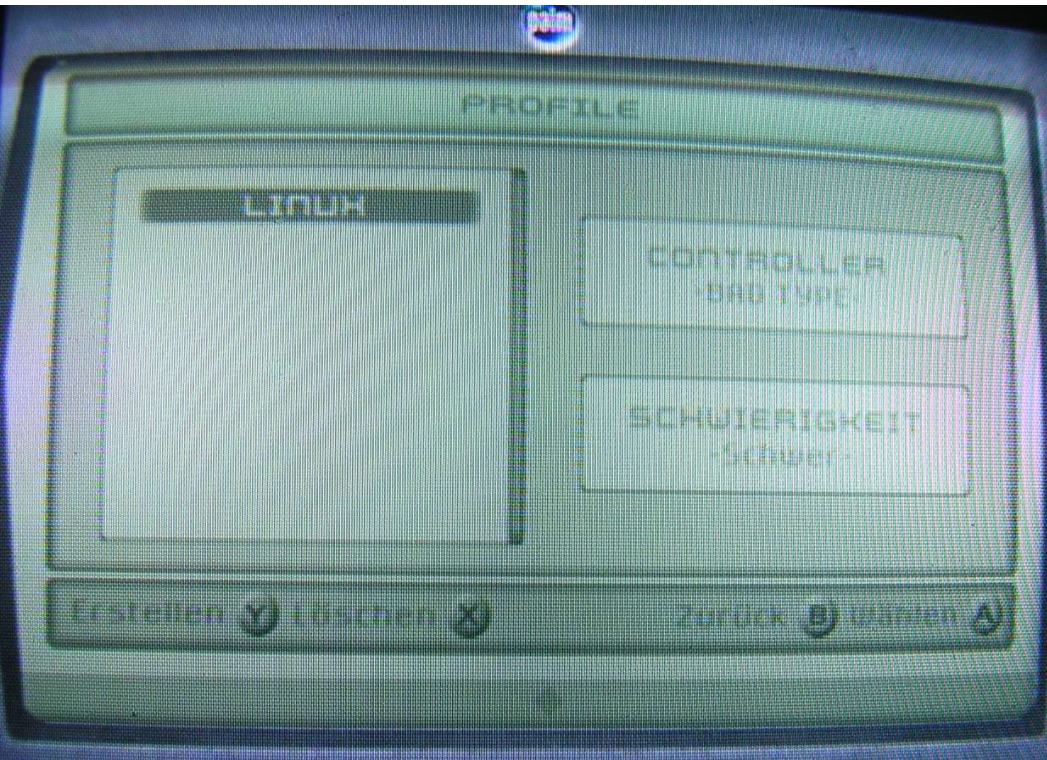
- USB-Kabel
 - spezielles USB-Kabel und „normalen“ USB-Stick (nicht alle Modelle funktionieren)
- Original 8MB-USB-Stick mit dem speziellen Xbox-Stecker an gemoddeter Xbox bespielen.
- Festplatten HDD
 - Die Festplatte wird beim Booten der Xbox entsperrt und die Festplatte wird im laufenden Betrieb an einen Linux-PC mit FATX-Unterstützung angeschlossen.
!!! RISIKO !!!

Kopieren der Savegames

Kopiere alle Savegames
von USB-Memory auf
Festplatte



Laden der Spielstände



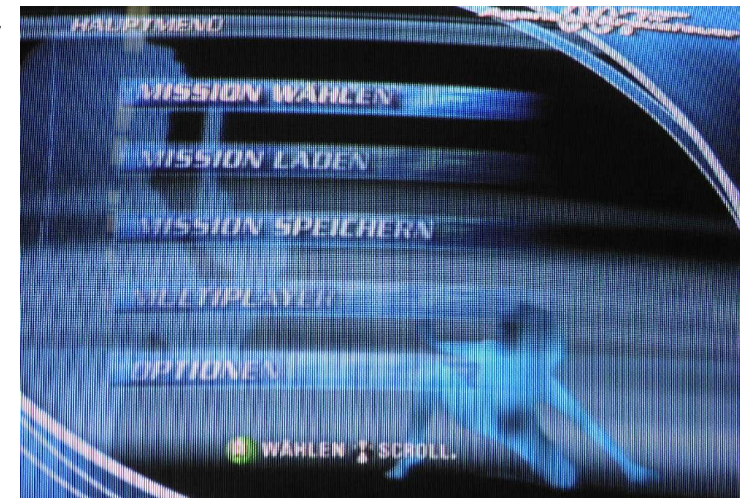
Splinter Cell



Mechassault

Und Linux bootet!
root Password ist xbox

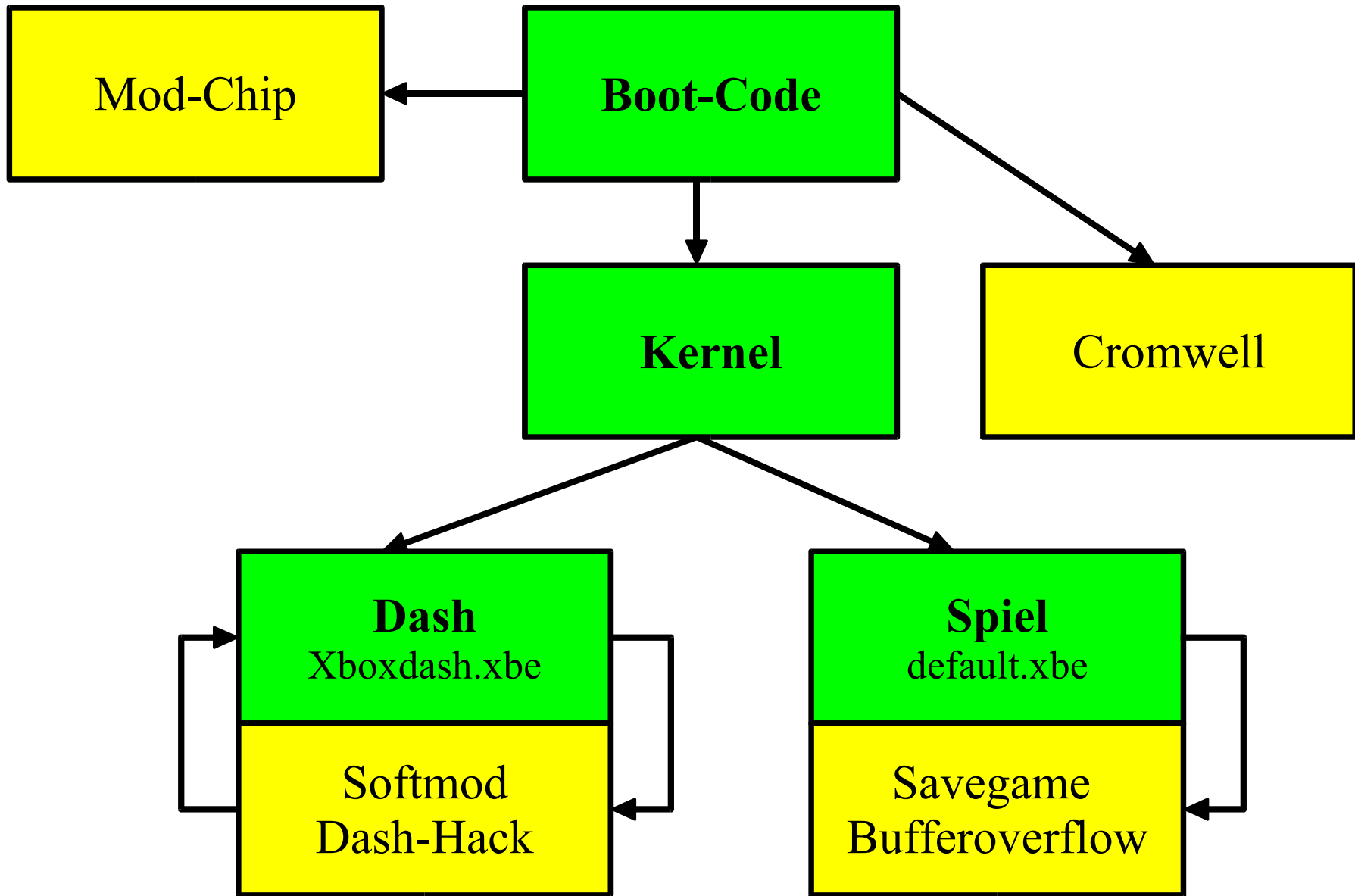
007



Möglichkeiten für die Permanente Installation

- Mod-Chip
 - alles ist möglich
- Cromwell
 - Linux-Only
- Software-Hack
 - Spiele noch möglich

Our new Trust-Path :-)



Modchip

- Mod-Chips leer oder mit Cromwell sind legal!
- Xbox muss geöffnet werden
- Garantie Problem
- Teuer
- Zu kompliziert für die meisten User
 - löten oder
 - unsichere Piggy-Packs
- Nötig für 1.6-Boxen

Cromwell

- Überschreiben des Microsoft-Kernels mit dem Linux-Bootloader Cromwell.
- Xbox muss geöffnet werden
- Festplatte- oder DVD-Laufwerk kann leicht gegen ein anderes getauscht werden
- Keine Xbox-Spiele mehr möglich
- 100% offener (eigener) Code, daher legal!

Cromwell Install

- Xbox zerlegen
- Motherboard ausbauen
- TSOP Schreibschutzschieber überbrücken
- Mit Spiele-Bug Linux booten
- mit raincoat neuen TSOP flashen

Öffnen der Xbox

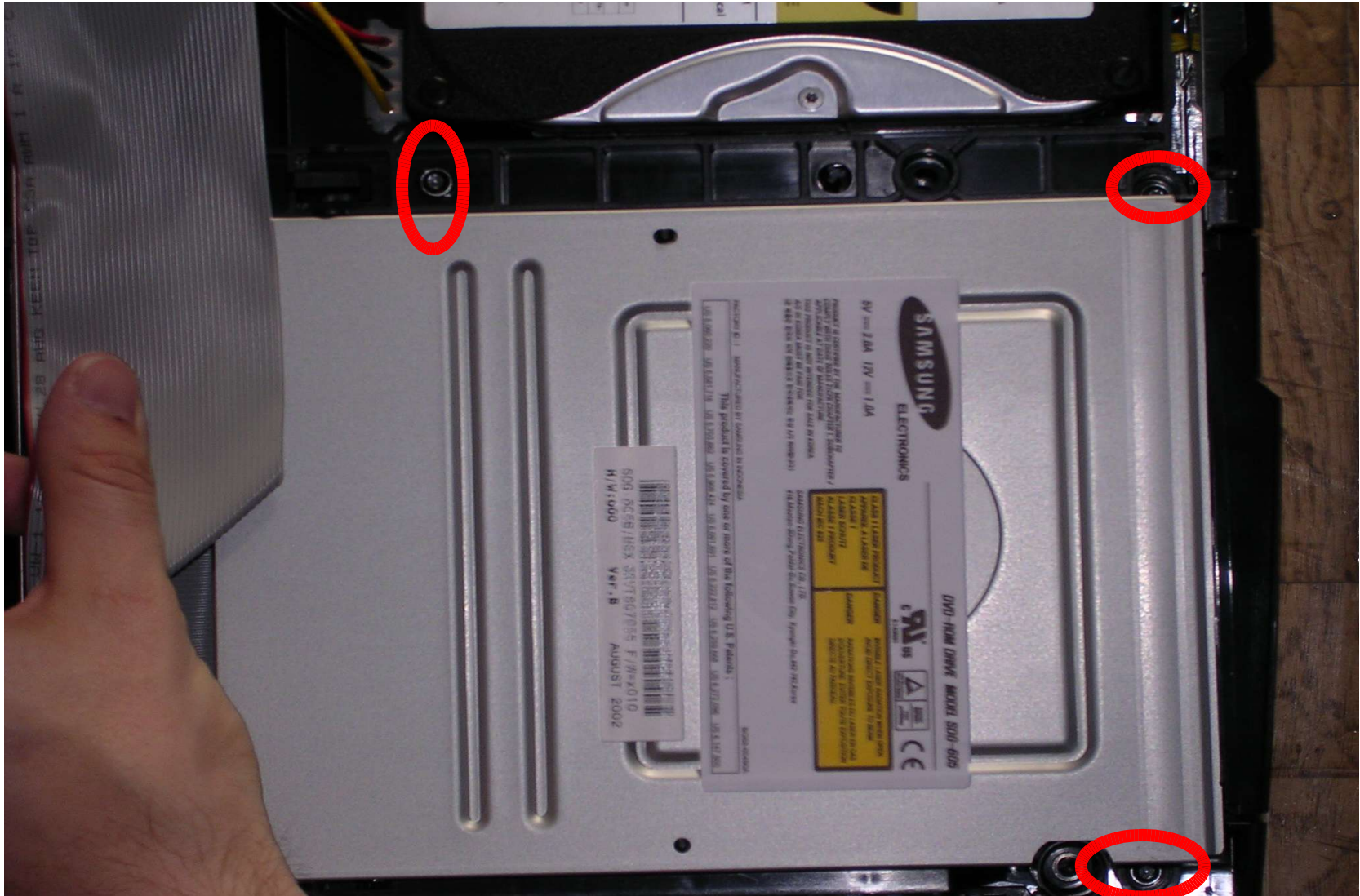


Es gibt 6 Torx-Schrauben.
Positionen Siehe nächstes Photo

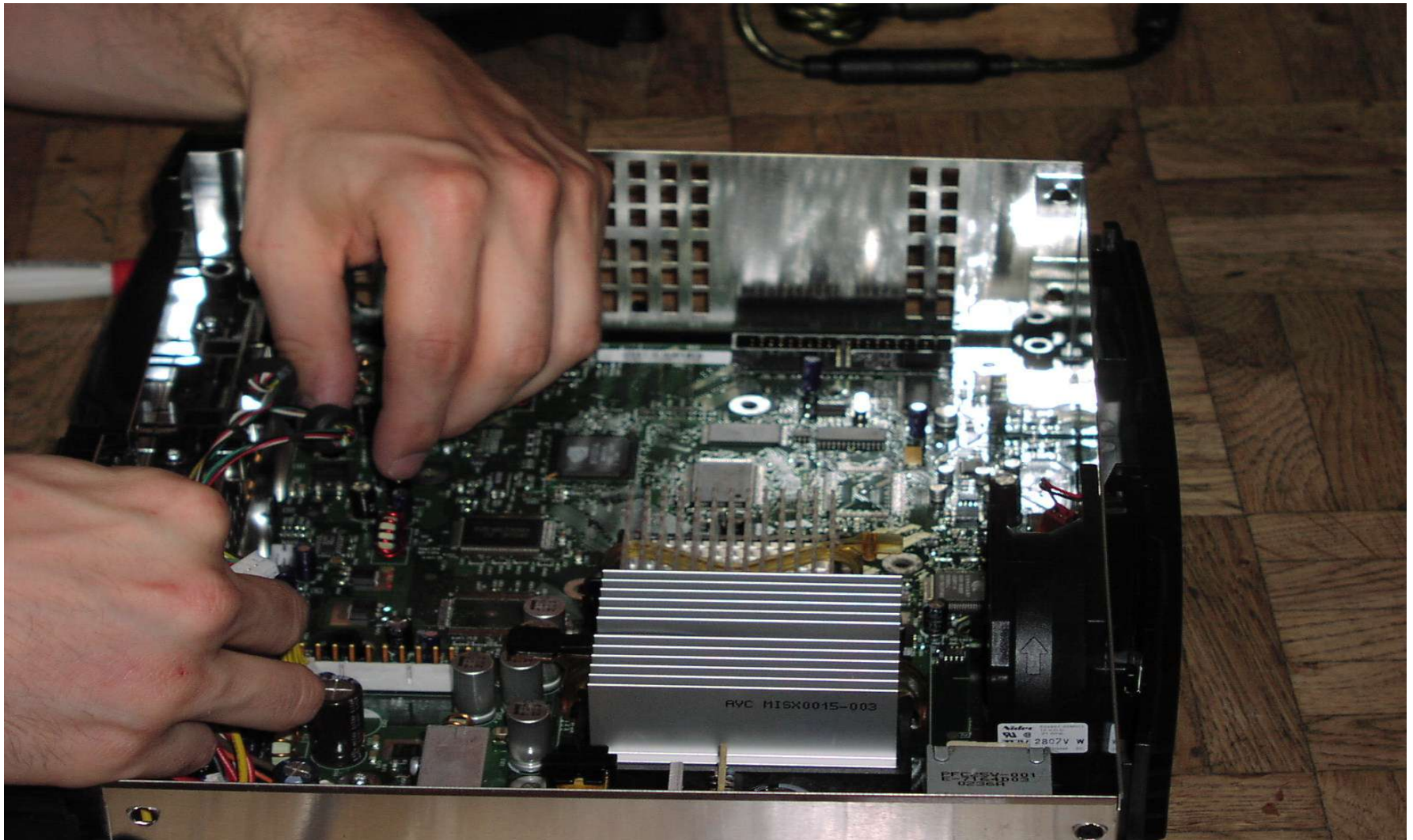
Öffnen der Xbox



Lösen der Laufwerke (Festplatte und DVD)

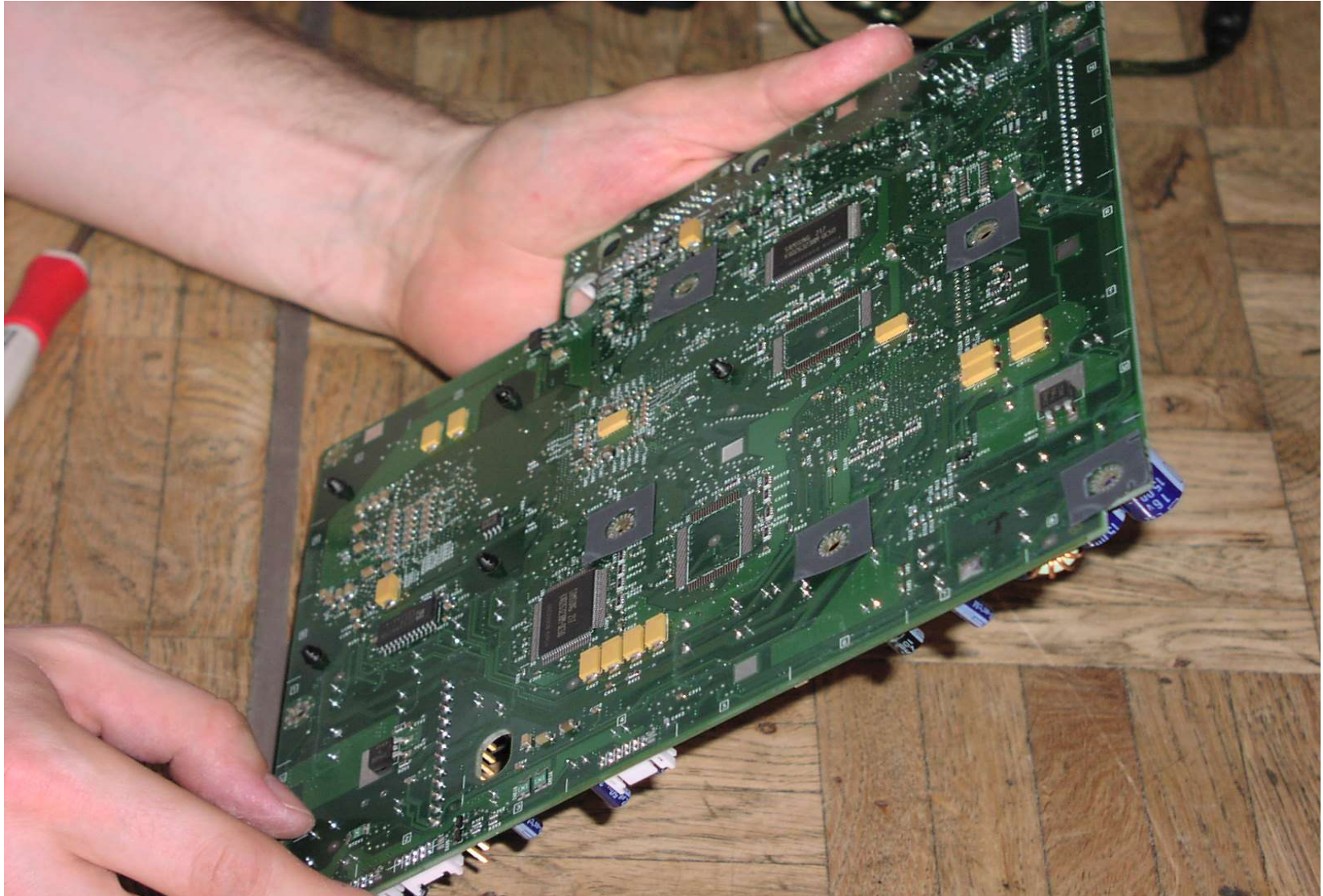


Motherboard komplett ausbauen

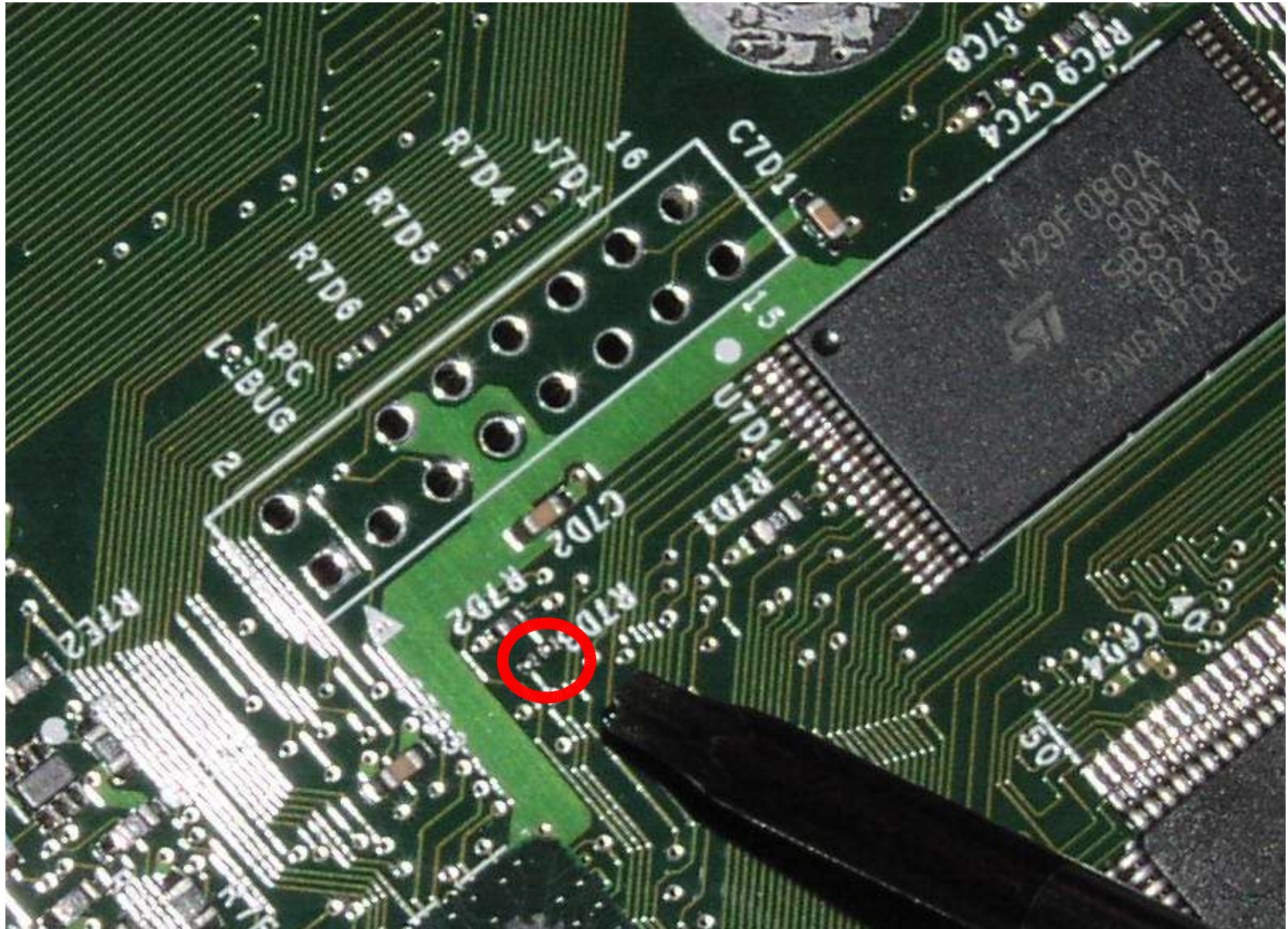


- Alle Schrauben und Stecker (5) loesen
- Motherboard herausnehmen

Das Motherboard



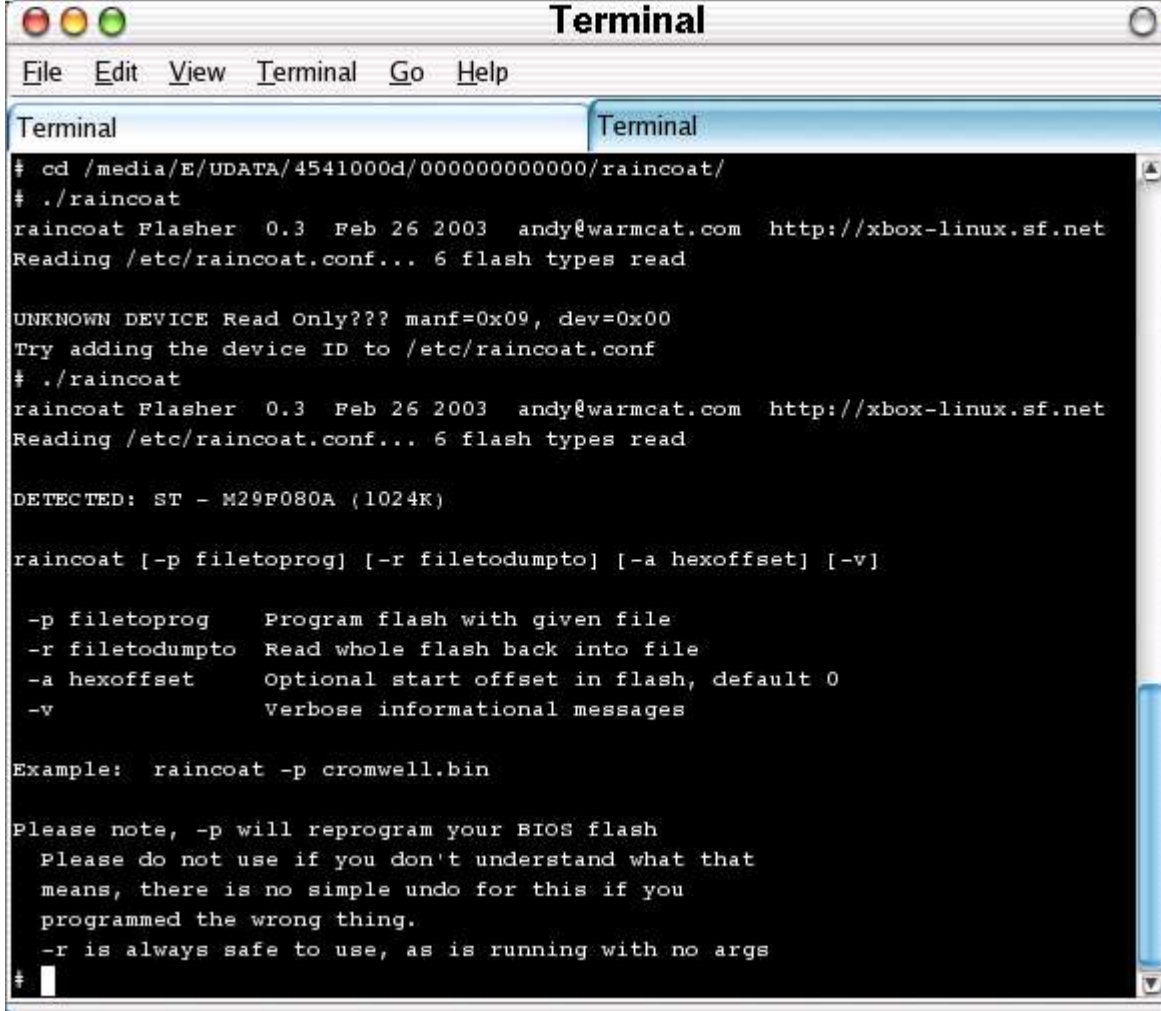
Schreibschutz Oberseite



Die Schreibschutzkontakte werden miteinander verbunden.

Cromwell installieren

- Spiel starten
- Linux-Savegame laden
- Mit raincoat flashen
- Auf richtige Größe aufpassen!!!
- rebooten



```
Terminal
File Edit View Terminal Go Help

Terminal
# cd /media/E/UDATA/4541000d/000000000000/raincoat/
# ./raincoat
raincoat Flasher 0.3 Feb 26 2003 andy@warmcat.com http://xbox-linux.sf.net
Reading /etc/raincoat.conf... 6 flash types read

UNKNOWN DEVICE Read Only??? manf=0x09, dev=0x00
Try adding the device ID to /etc/raincoat.conf
# ./raincoat
raincoat Flasher 0.3 Feb 26 2003 andy@warmcat.com http://xbox-linux.sf.net
Reading /etc/raincoat.conf... 6 flash types read

DETECTED: ST - M29F080A (1024K)

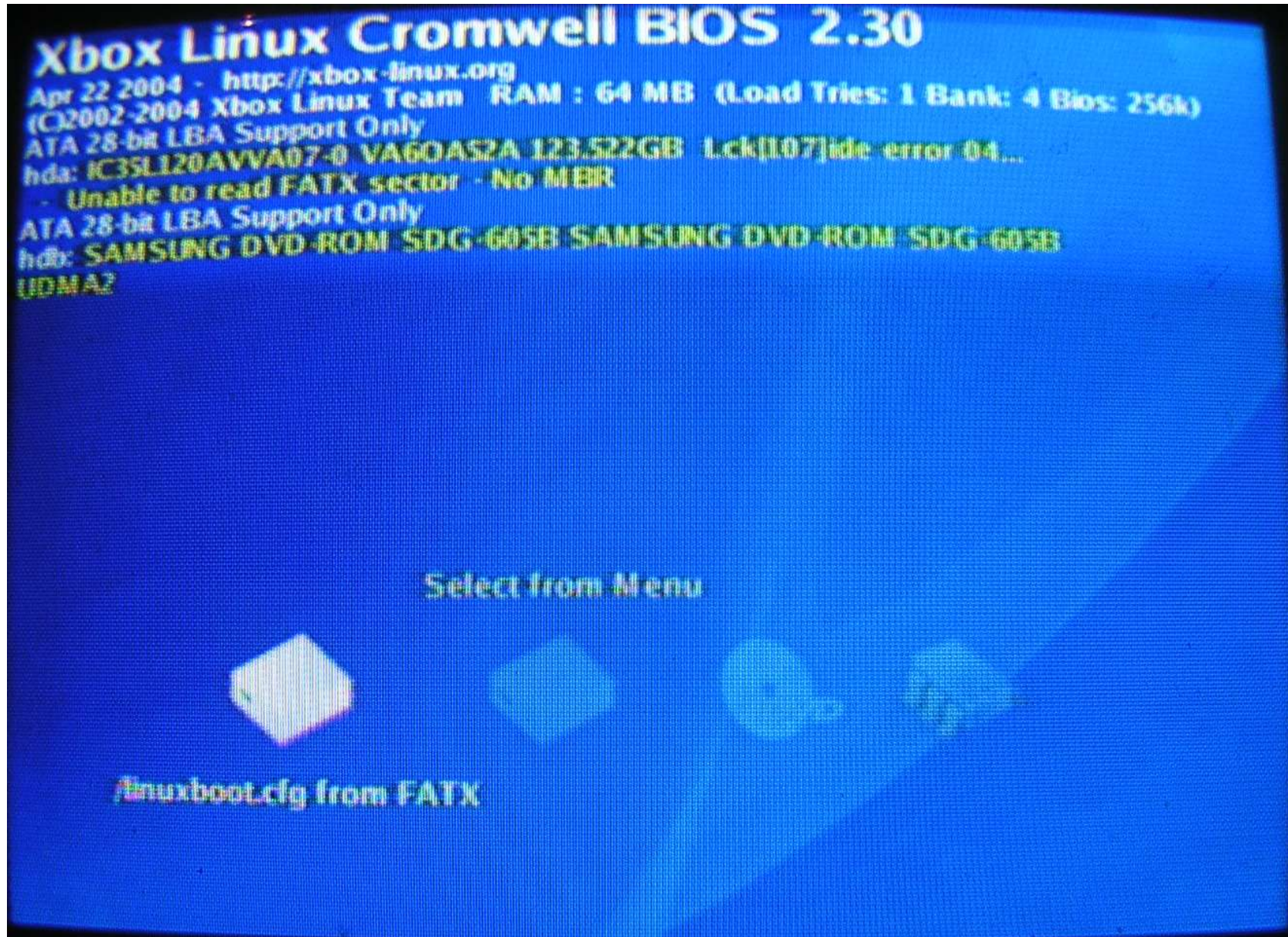
raincoat [-p filetoprog] [-r filetodumpto] [-a hexoffset] [-v]

-p filetoprog      Program flash with given file
-r filetodumpto    Read whole flash back into file
-a hexoffset       Optional start offset in flash, default 0
-v                Verbose informational messages

Example: raincoat -p cromwell.bin

Please note, -p will reprogram your BIOS flash
Please do not use if you don't understand what that
means, there is no simple undo for this if you
programmed the wrong thing.
-r is always safe to use, as is running with no args
#
```

Cromwell



Software Hack

- Software-Hack (aka Mechinstaller)
- Kein Öffnen der Box
- Garantie ??
- Verwendet Fehler im Microsoft Dash und in Spiel Mechassault
- Neuere Version für Splinter Cell ist im Beta

Software Bug 2

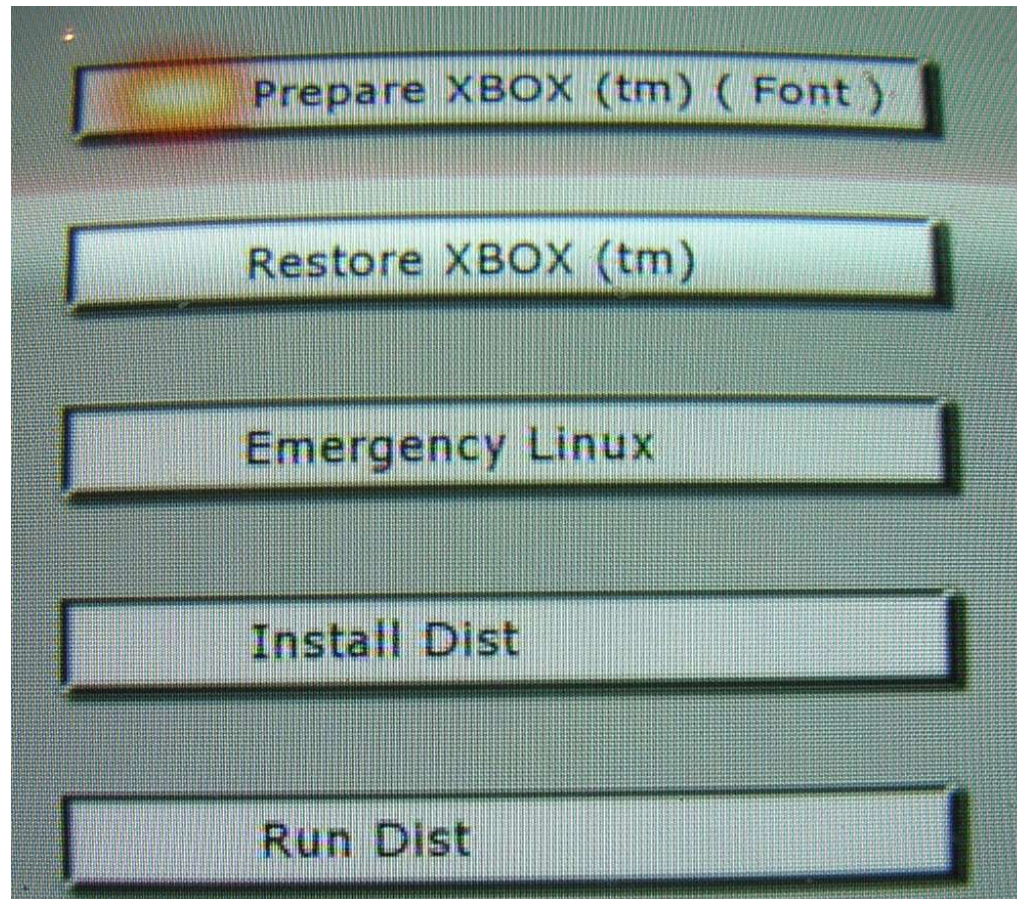
- Dash:
 - Font-Bug
 - Schriftarten sind nicht digital signiert und HEAP-Overflow im Font-System
 - Audio-Bug
 - Integer-Overflow im Index-File der selbst gerippen Audio-CDs-Datenbank

Software Hacks Probleme

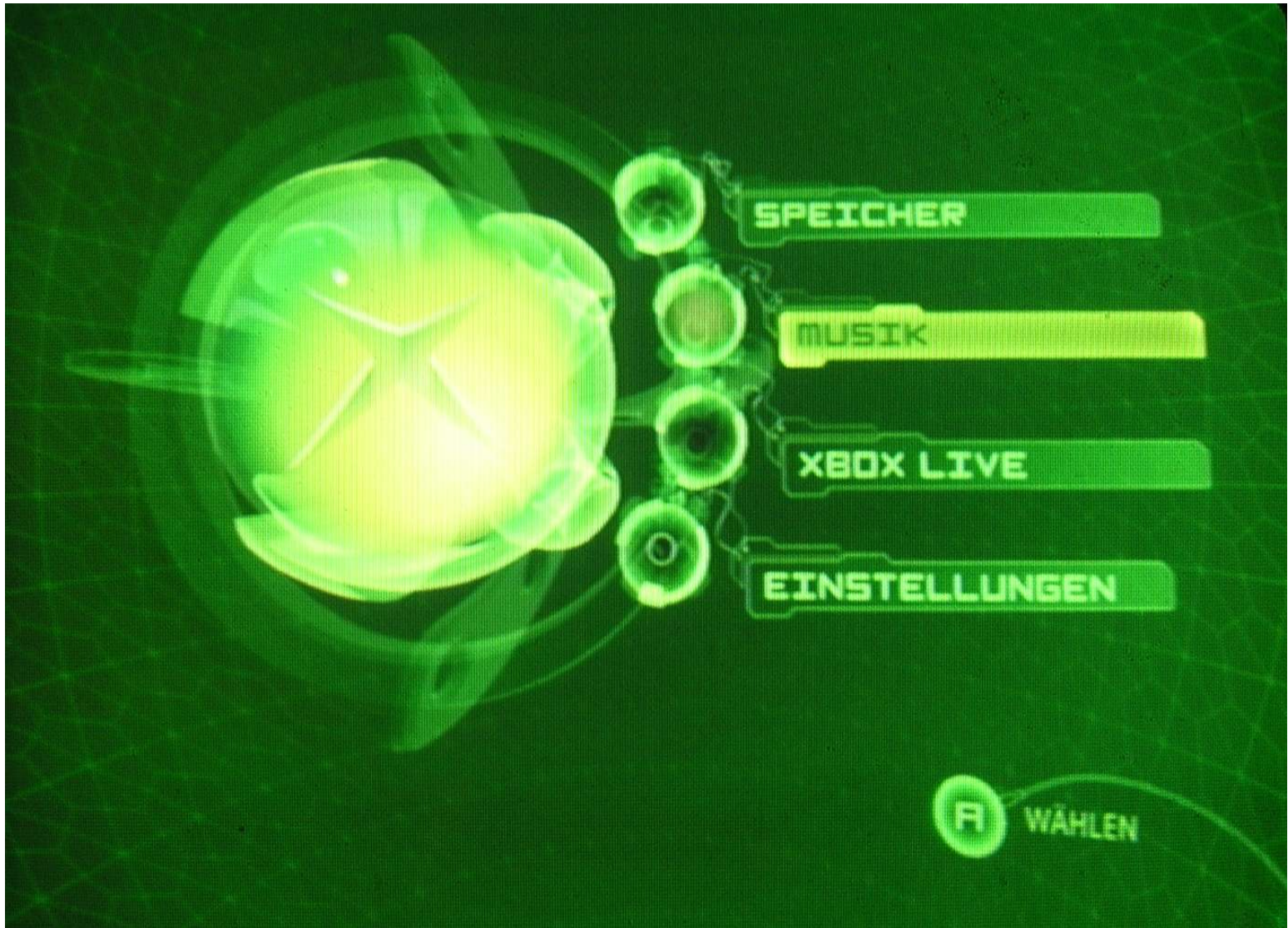
- Neuere Dashes sind gefixt
 - Microsoft Xbox-Live updatet automatisch das Dash.
 - Downgrade auf eine alte Version sollte erlaubt sein.
- Neue Kernel (ab 5713) erlauben kein Downgrade
 - Entweder neuflashen mit altem Kernel (legal??)
 - andere Installationsmöglichkeiten auswählen!
 - Neuer Hack (UDE/UDE2) ist möglich!

Installation

- Beim Mechinstaller Auswahl beim Laden
- Bei Splinter Cell neues Auswahlmenü



Vorher



Nachher: Das neue Auswahlmenü



Xebian install

- CD einlegen und booten
- Terminalfenster aufmachen
- su -
- XBOXLinuxInstall
 - Auswahl des Installationsortes
 - 1 Savegame (e) Partition
 - 2 unbenutzer Platz einer Platte größer 8GB
 - 3 Platte komplett für Linux (Nicht für Soft-Mod!!)

The Xbox-Linux Project

- Die offizielle Webseite des Xbox-Linux-Projekts:
 - <http://www.xbox-linux.org/>
 - Xbox-Linux Versionsdatenbank:
 - <http://www.xbox-linux.org/docs/versionentry.html>
 - <http://www.xbox-linux.org/docs/versionfdb.html>
 - Chocolate-Liste: Leute die gerne Helfen
 - <http://www.xbox-linux.org/docs/usershelpusers.html>
- Interessante andere Webseiten zum Thema Xbox:
 - <http://www.xbox-scene.com/>
 - <http://hackingthexbox.com/>

Software für die Xbox

•Xebian

- Debian für die Xbox
- <http://www.xbox-linux.org/debian/>

•freevo

- Frontend zum Filme anschauen

•Gentoox

- <http://gentoox.shallax.com/>

•Cromwell das Open-Source Xbox-Bios

- <http://www.xbox-linux.org/download.html>

Neue Distries

- TODO für neue Distries
 - Kernel
 - i2c
 - alsa
 - X-Server

HomeBrew-Software (xbins)

- OpenSource -Software mit rechtlichen Problemen
- Zum Kompilieren wird das Microsoft-XDK benötigt.
- Das XDK ist nur für offizielle Xbox-Entwickler in strengen Richtlinien legal.
- Die Binärprogramme sind damit illegal.
- Bekanntestes Beispiel : XBMC / XBMP
- **Das Linux-XBox-Projekt ist nicht mit diesen Projekten verbunden.**

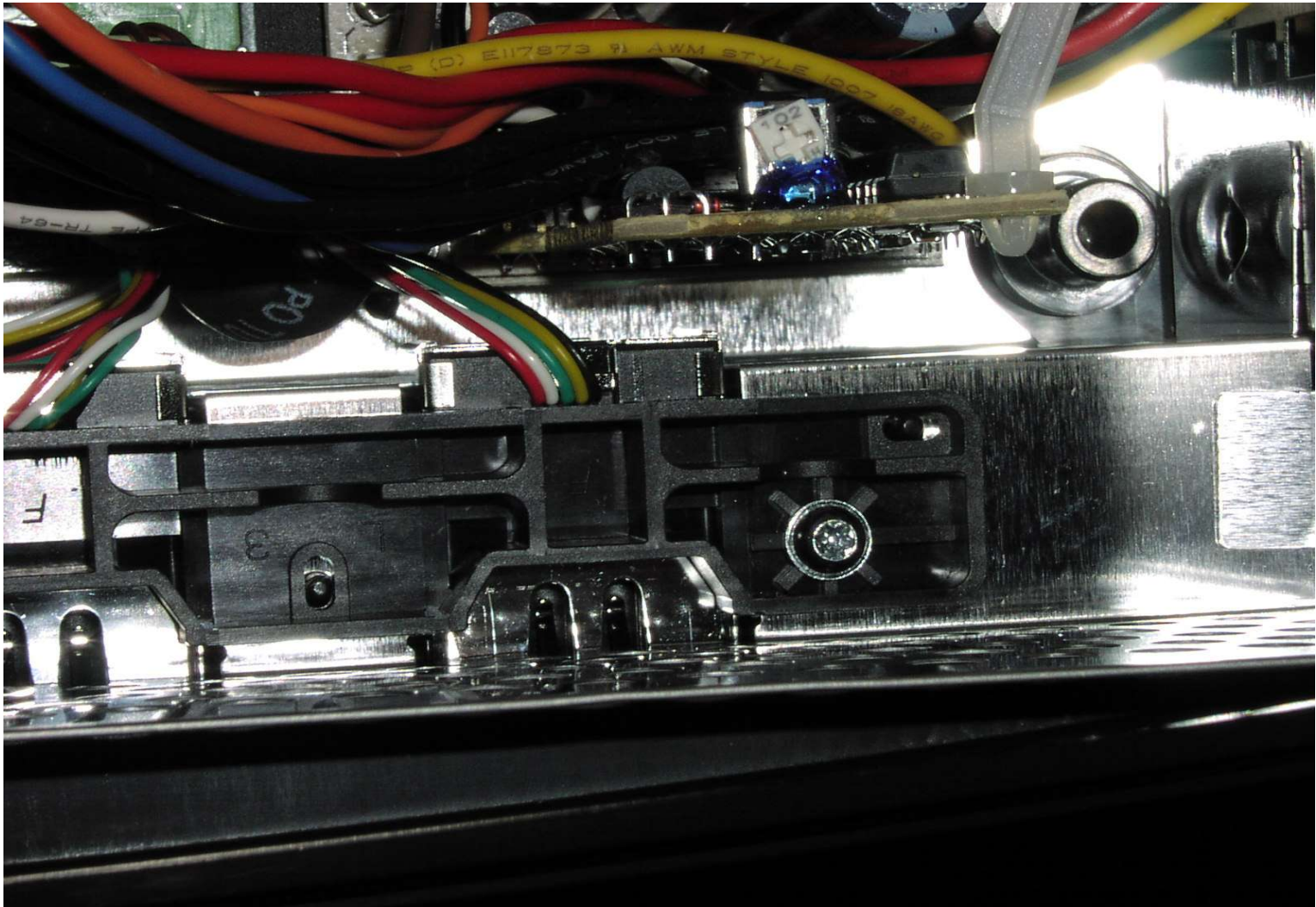
Dank an:

- Michael Steil:
 - Er hat Xbox-Linux zum Rollen gebracht
- Marvin (Lug-AL)
 - Für seinen Foliensatz als Vorlage
- Das gesamte Xbox-Linux-Team
 - ohne Sie hätte ich nichts zum rumspielen
- und Microsoft für die gesponserte Hardware :-)

Anhang:

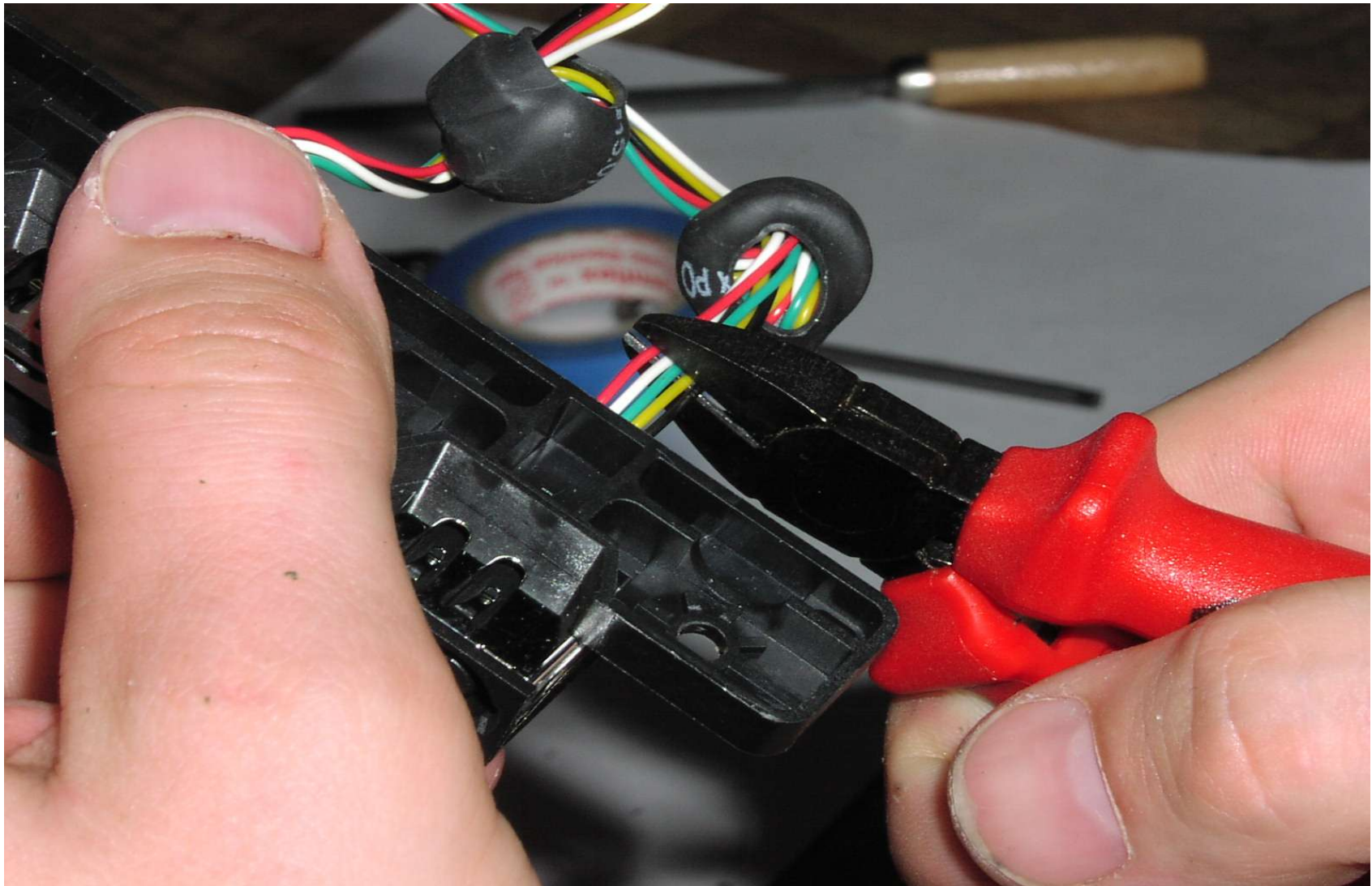
USB-Modding

Umgebaut wird der rechteste USB-Stecker.



Den rechten Traeger herausbauen.

Herausbauen des Spezialsteckers



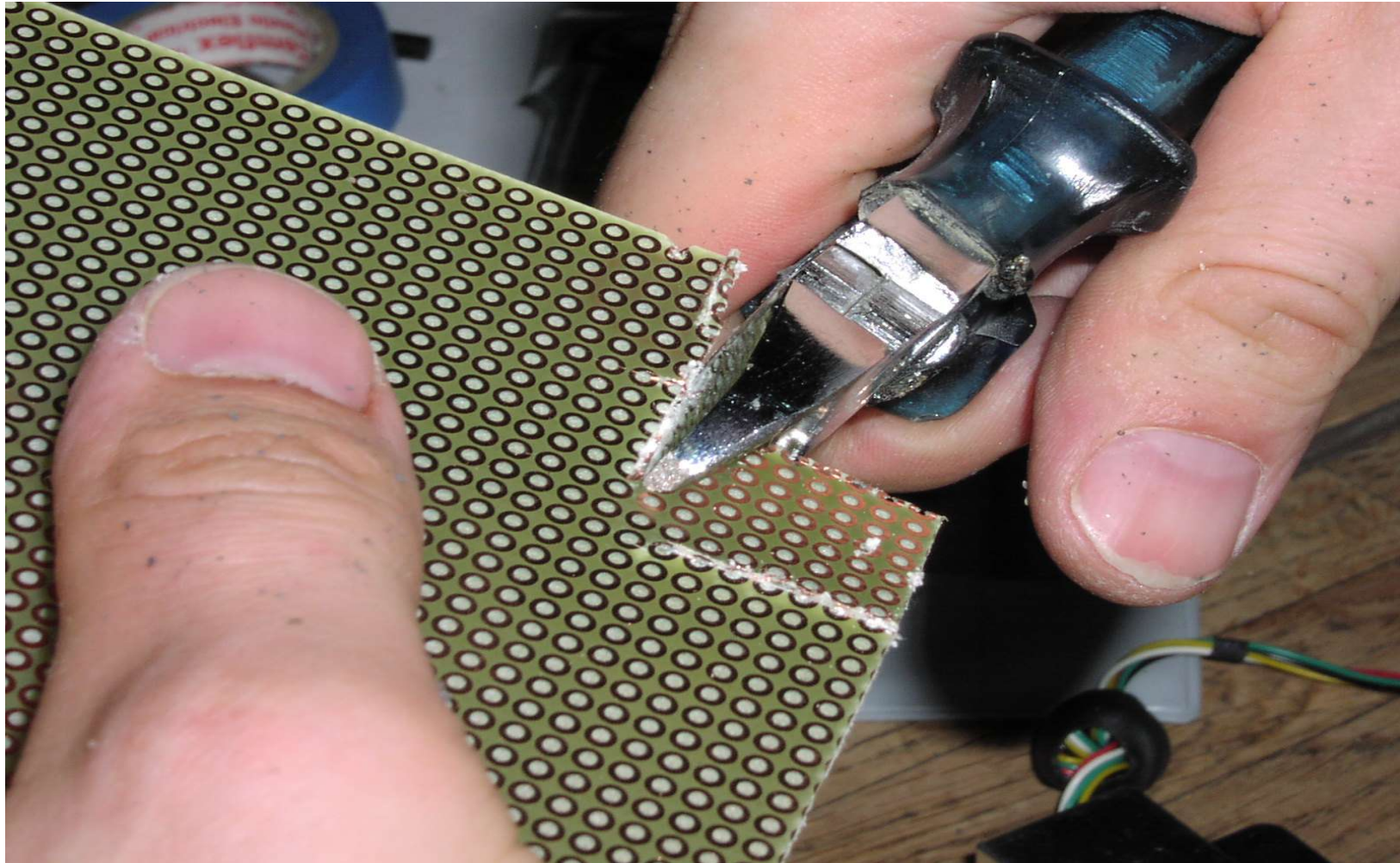
Die Kabel einfach in der Naehе der USB-Buchse abzwicken.

Herausbauen des Spezialsteckers



Den alten Stecker heraustrennen....

Halterung fuer die USB-Buchse bauen



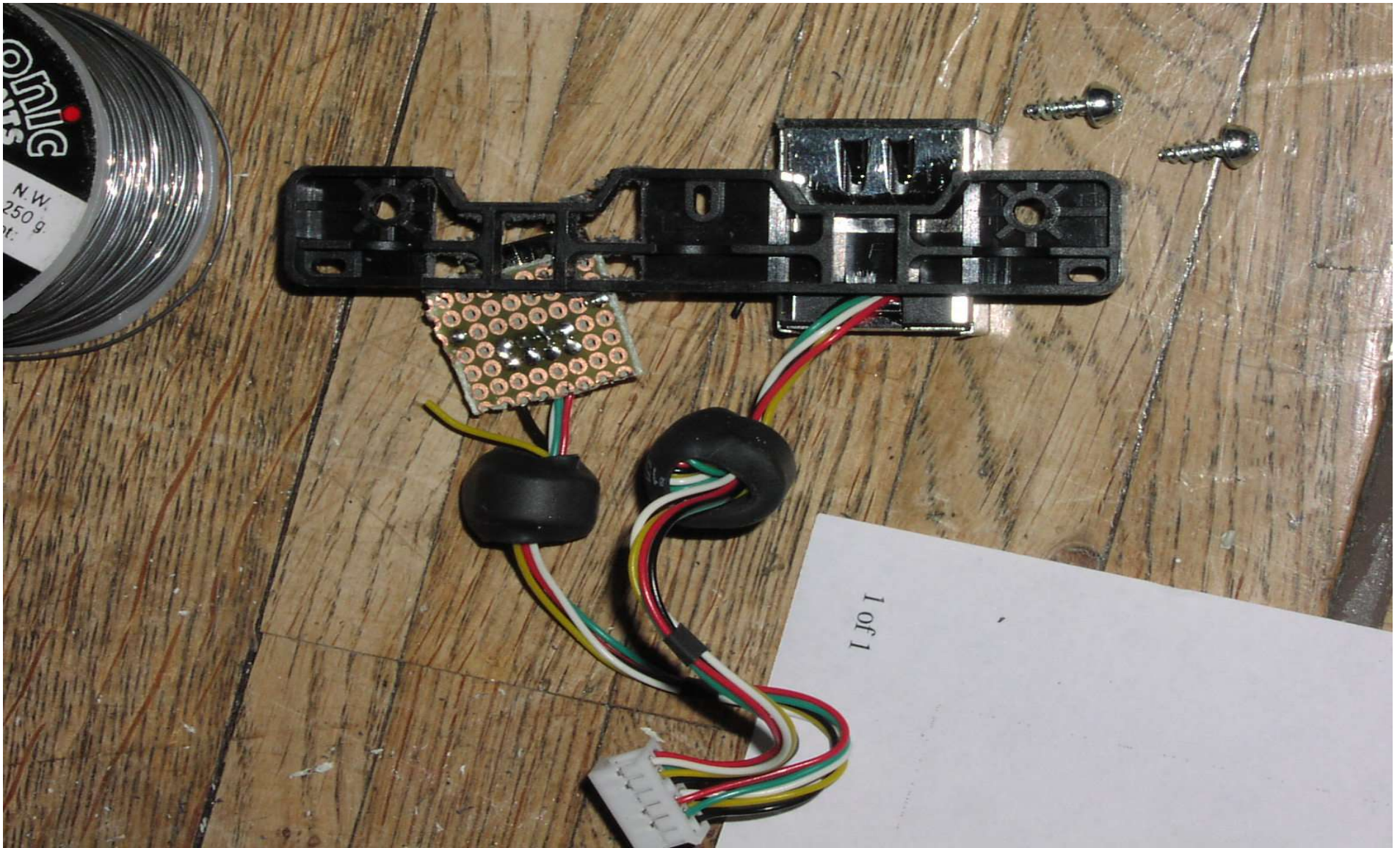
Einfach ein kleines Stueck Platinchen heraustrennen.

Halterung fuer die USB-Buchse bauen



Die USB-Buchse auf das Platinchen loeten.

USB-Buchse anschliessen



Die Kabel anhand der USB-Farbkodierung anschliessen. Details siehe naechste Seite.

USB-Buchse anschliessen

Frontansicht



1 2 3 4

- 1 – VBUS / +5V – Red**
- 2 – D- / Data - – White**
- 3 – D+ / Data + – Green**
- 4 – GND / Ground – Black**

USB-Buchse fixieren



Etwas Heissleim und die Sache klebt....
Vorher ist es empfehlenswert die Sache grob einzupassen..

Und so sieht das ganze dann fertig aus

