

# Promethean **ActivBoard**

Max Krüger, Thorsten Wißmann

16. März 2012

Stand: 16. März 2012

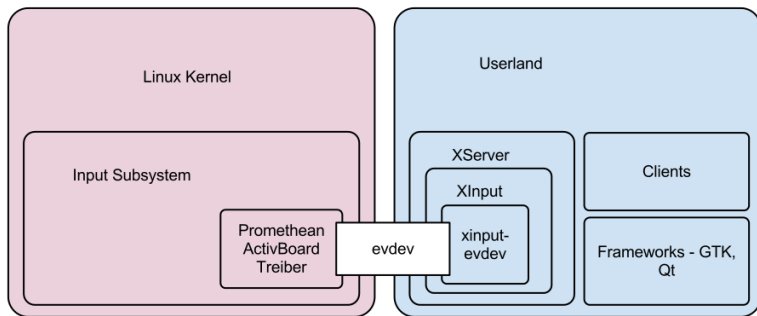
# Ziel

- Aufbau eines Multitouch-fähigen und freien Systems unter Verwendung von:
  - Promethean ActivBoard als Eingabegerät
  - ArchLinux (oder auch jeder anderen Linux-Distribution)
- Bereitstellen von Programmpaketen zur leichten Reproduktion durch andere

# Schichten

- 1 Hardware
- 2 Kernel-Modul
- 3 evdev
- 4 xf86-input-evdev
- 5 XInput2.2
- 6 X-Anwendungen
- 7 Zusammenfassung

# Schichten - Graphisch



# Eingabegerät: Promethean ActivBoard

- Erkennt bis zu 4 Finger
- Kapazitive Erkennung
- Stift und Fingereingabe nicht gleichzeitig möglich
- Eingabedaten per USB
- Bild per HDMI / DVI

# Ausgangslage

- In `/usr/src` eines Binärpaketes für Debian auf der Herstellerseite zu finden
- Unter GPL lizenziert
- USB-Kommunikation bereits komplett implementiert
- Weiterreichen der Singletouch-Events an evdev für Stifte bereits implementiert
- Multitouch-Events für Finger größtenteils implementiert
- Konfigurierbar per Gerätedatei `/dev/ACTIVBOARD*`
- Werkzeug zum Laden der Kalibrierungsdaten ohne Angabe einer Lizenz

# Änderungen

- Einpflegen in git
- Quellcode für Multitouch-Events aktivieren
- Neuschreiben des Werkzeuges zum Laden der Kalibrierung und Lizenzierung unter der MIT License
- Multitouch-Events korrekt an evdev weiterreichen (`input_mt_sync()`, `ABS_MT_POSITION_*`)

# evdev

## Kernel Schnittstelle

evdev definiert eine Eventbasierte Schnittstelle für Eingabegeräte. Im Gegensatz zu dem alten Inputsystem lassen sich alle Geräte als uniforme Quellen von Eingabeereignissen nutzen.

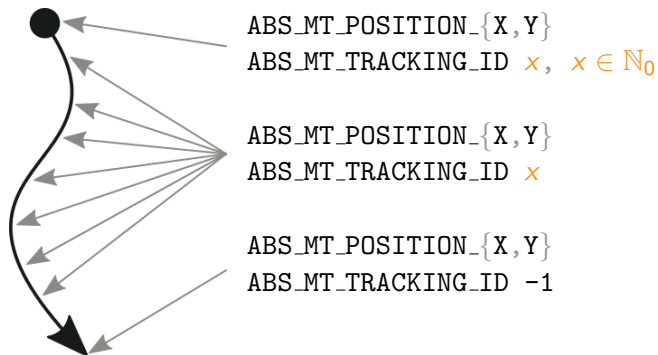
⇒ `/dev/input/event*`

## Testwerkzeug: evtest

Liest event-Dateien aus und stellt die Nachrichten dieser Schicht zur Verfügung.



# Treiber Eventtypen – evdev



# xf86-input-evdev

## Aufgabe

Übersetzen der Ereignisse aus Gerätedateien in Anweisungen an XInput

## Testwerkzeug: xinput

Analogon zu evtest auf Ebene der Ereignisse für X

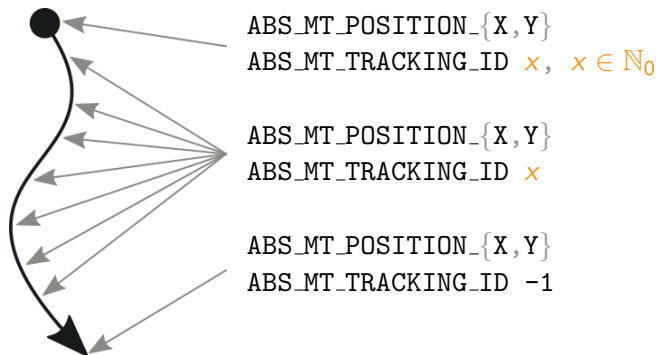
# xf86-input-evdev – Änderungen

- Benötigt `mtdev` während des Kompiliervorgangs zur aktivierung des Programmteils zur Abwicklung von Multitouch-Events
- Verwirft `ABS_X`-,`ABS_Y`-Events bei aktiviertem Multitouch
- ⇒ Weiterreichen der `ABS_X`-,`ABS_Y`-Events trotz aktiviertem Multitouch
- ⇒ Einreichen des Patches auf der XOrg-Mailingliste und BugTracker

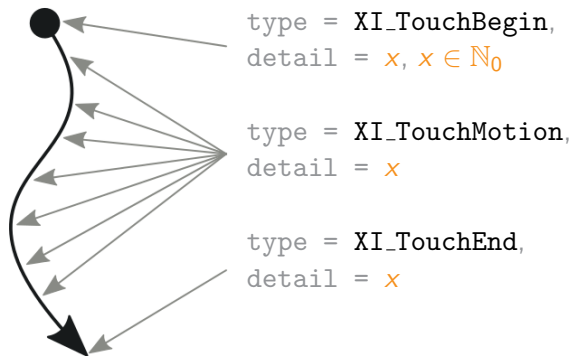
# XInput 2.2

Multitouch-Eingaben werden bereits korrekt von xf86-input-evdev empfangen, verwaltet und an X-Anwendungen weitergegeben.

# Eventtypen – evdev (zur Erinnerung)



# Eventtypen – XInput 2.2



# xinput

- `xinput --test-xi2`
- Listet die `XI_Touch*`-Events auf

# GTK 3.4

- GTK kann ab 3.4 Multitouch-Events verarbeiten
- In Demo-Anwendung lassen sich Rechtecke via Multitouch bewegen, drehen skalieren



# XMTPong

- Selbst entwickelte Demoanwendung
  - Benutzt X11 und XI2
  - Kein Toolkit benötigt
  - Spieler können ihre Schläger intuitiv durch Berührung verschieben
- ⇒ Bei bis zu 4 gleichzeitig möglichen Multitouch-Bewegungen bis zu 4 Mitspieler möglich

# XMTPong – Demonstration

Video

# Mehrfingereingaben unter Linux

Alle benutzten Schnittstellen sind auf dem Weg in den Hauptzweig der jeweiligen Projekte, jedoch sind noch nicht alle dort angekommen.

Schnellinstallation eines Multitouch-fähigen Systems mit ArchLinux:

- Installation Grundsystem
- Aktivierung des Repository testing (für aktuelles XInput2.2)
- Installiere xf86-input-evdev-multitouch-git (aus dem AUR)
- Installiere promethean-activboard-git (aus dem AUR)

# Ausblick

## Kalibrierung des Promethean ActivBoard

Während das freie Kernel-Modul funktioniert, ist die Erstellung der Kalibrierungsdaten bisher nur durch ein Closed-Source-Werkzeug möglich. Ohne dieses Werkzeug erscheint auch die Aufnahme der Kernel-Moduls in Linux noch wenig sinnvoll.

## xf86-input-evdev

Der Patch muss nurnoch in den Hauptzweig von xf86-input-evdev übernommen werden.

# Quellen

- ABS\_\*-Patch im XOrg-Bugtracker:  
[https://bugs.freedesktop.org/show\\_bug.cgi?id=47382](https://bugs.freedesktop.org/show_bug.cgi?id=47382)
- XMTPong <http://git.cs.fau.de/?p=re06huxa/xmtpong>
- Kernel-Treiber:  
<http://git.cs.fau.de/?p=re06huxa/promethean-activboard>
- Arch-Paket des Kernel-Treibers:  
<https://aur.archlinux.org/packages.php?ID=57656>
- Arch-Paket des modifizierten xf86-input-evdev  
<https://aur.archlinux.org/packages.php?ID=57650>

## Weiterführende Informationen & Dokumentation

- Multitouch in GTK3.4:  
<http://git.gnome.org/browse/gtk+/?h=multitouch>
- Patches für X: <http://who-t.blogspot.com/2011/12/multitouch-patches-posted.html>
- Multitouch in Fedora 17 [https://fedoraproject.org/w/index.php?title=Features/Multitouch\\_support&oldid=270635](https://fedoraproject.org/w/index.php?title=Features/Multitouch_support&oldid=270635)
- Multi-touch (MT) Protocol <http://www.kernel.org/doc/Documentation/input/multi-touch-protocol.txt>