

X.Org

Eine open source Implementierung des X Window Systems

2019-11-11

Daniel Bauer Sven Leykauf

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Lehrstuhl für Verteilte Systeme
und Betriebssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

X Window System (X11)

- Warum X11?
- Was ist X11?
- X Fenster
- Entwicklungsprozesse

- Moderner Desktop: Multitasking, GUI
- Problem: Nur ein Satz Hardware (Bildschirm, Tastatur, Maus)
- Welche Anwendung darf wo und an welche Stelle des Bildschirms malen?
- Welche Anwendung erhält Eingaben vom Benutzer?

Was ist X11?

Bildschirm

Tastatur

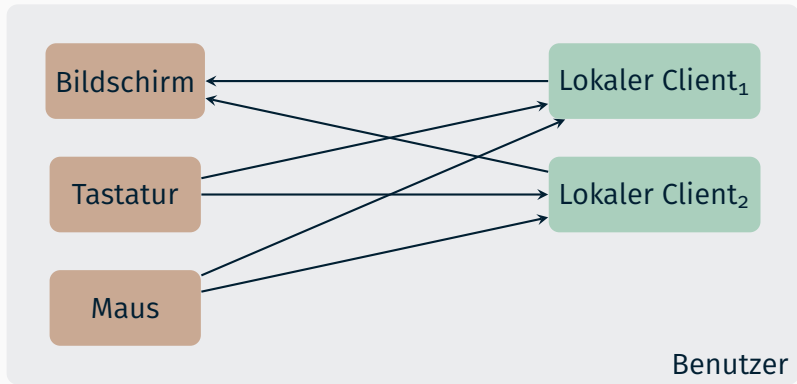
Maus

Lokaler Client₁

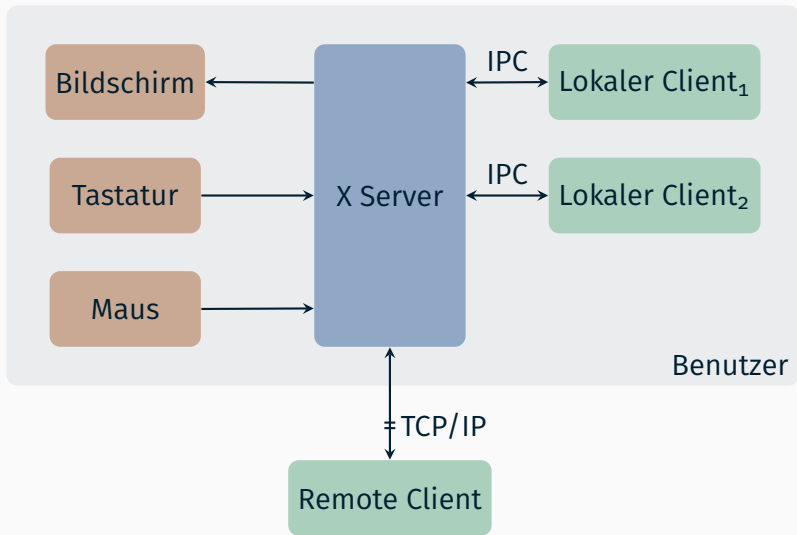
Lokaler Client₂

Benutzer

Was ist X11?



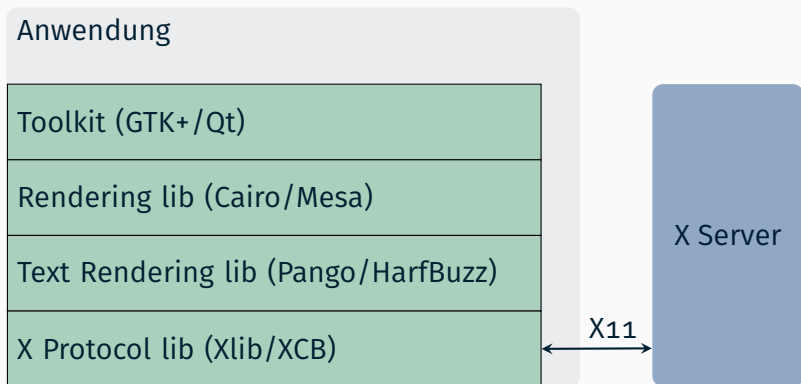
Was ist X11?



- X Clients (Anwendungen): Irgendwo im Netzwerk
- X Server: Beim Benutzer, verwaltet Hardware Ressourcen
- Kommunikation über X Window System Protocol (X11)
- Mehrere Kommunikationskanäle z.B.: Unix domain sockets, named pipes, shared memory, TCP/IP
- Evolution durch optionale Extensions

- Anwendungen verfügen über rechteckige Fenster (Mit X Shape Extension: beliebige Formen)
- Position und Größe wird von Window Manager *nicht* von X bestimmt
- Fokussiertes Fenster erhält Eingaben
- X Philosophie: Bereitstellen von Funktionen niedriger Ebene und nicht mehr

Schichten einer X Anwendung



- X server, X.Org reference: X11 (since 1987)
- Current version: X11, since 1987
- Evolution through optional extensions
- Client – Request → server (Xlib/XCB buffer)
- Server – (Response)/Event → client (client needs to subscribe to events)
- In general: no responses → less traffic

- Rectangle windows (X Shape Extension -> List of rectangles "region" (ordered, minimal set of horizontal bands -> unique)), stacking order, unmappable (hideable), tree structure
- Save memory -> only one pixel buffer "front buffer"
Expose Event: "Draw this rect of yourself!"
- Pixmap: Server side storage -> minimize network traffic
- Drawable: Window or Pixmap
- Window: temporary, Pixmap: persistent
- XID: id to server memory -> less traffic

Aspekte der X.Org Entwicklung

freedesktop.org

- Ein Projekt mit dem Sinn des Vorantreibens freier und offener Software - Der Fokus liegt vor allem auf Open Source Grafik und Desktop Systemen.
- Eine Plattform die eine Vielzahl von Projekten unterstützt.

X.Org Foundation

- Eine Stiftung die sich der Entwicklung freier und quelloffener Grafik Systeme verschrieben hat.
- Entwicklung und Unterstützung vieler Projekte wie: DRM, Mesa, Wayland, **X Window System**, ...
- Implementiert eine Open Source Fassung des **X Window System** (X-Org-Server).

Quellcodes werden hauptsächlich über Git verwaltet.

- Aufteilung des Projekts:
 - **Master branch** - Hieraus entsteht der neue XServer
 - **Personal tree** - Kann weiter unterteilt sein in verschiedene Branches
 - **Feature branch** - Branch auf einem Personal Tree
 - **Devel branch** - Branch auf einem Personal Tree (für live Developing)
- Entwicklungsprozess:
 - **Feature merge window**
 - **Bugfix window**
 - **Release freeze**

```

$ diff -Nurp ./Master/xserver/ ./PersonalTree/xserver/ | diffstat
.appveyor.yml | 86
.dir-locals.el | 2
.git/config | 2
.git/logs/HEAD | 2
.git/logs/refs/heads/master | 2
.git/logs/refs/remotes/origin/HEAD | 2
.git/packed-refs | 879 -----
[...]
xkb/xkbPrKeyEv.c | 29
xkb/xkbSwap.c | 54
xkb/xkbUtils.c | 2
xkb/xkbtext.c | 42
xorg-server.m4 | 2
1036 files changed, 53962 insertions(+), 58802 deletions(-)

```

Die Website enthält eine umfassende Menge an Dokumentationen und Anleitungen.

- Anleitungen und Dokumentationen bezüglich dem X Window Systems.
- Erklärung des Entwicklungsprozesses.
- Richtlinien für Entwicklungsstrukturen.
- Zugang zu Quellcodes verschiedener Entwicklungszweige.

- Man kann Privilegien anfragen die es einen ermöglichen auf den Master Branch zu commiten - erfordern aber eine Überprüfung der eigenen Person.
- Kleinere Fixes können über andere Wege eingereicht werden, wie bsw. die xorg-devel Mailingliste.
- Viele der Personal Trees sind öffentlich zugänglich.
- Es sind Guidelines vorgegeben, die ein gemeinsames Entwickeln erleichtern.

- <https://www.x.org/wiki/>
- <https://www.freedesktop.org/wiki/>
- <https://gitlab.freedesktop.org/xorg>
- <https://www.x.org/wiki/Development/>
- <https://www.x.org/wiki/PersonalTrees>
- <git://people.freedesktop.org/~ajax/xserver.git>
- <https://www.x.org/wiki/guide/concepts/>
- <https://magcius.github.io/xplain/article/composite.html>