

PulseAudio

11. November 2019

Lukas Panzer
Simon Geis

Lehrstuhl für Informatik 4
Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg



Lehrstuhl für Verteilte Systeme
und Betriebssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

- Vor PulseAudio verschiedene Audio-Engines für spezielle Zwecke [3]
 - ALSA
 - aRts (KDE), ESD (GNOME)
 - SDL und OpenAL
 - OSS
 - JACK
- Teils Überlappung in der Funktionalität
- Hardwareunabhängigkeit der Anwendungen

Zweck, Funktion, Aufbau und Einsatz

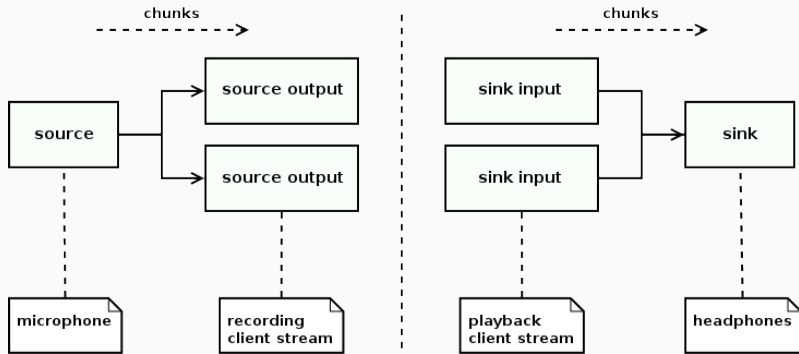
- Teil des freedesktop.org Projektes
- Erstveröffentlichung: 2004 (Version 1.0: 2011)
- Aktuell unter Version 13.0
- Programmiersprache: C
- Sound-API angelehnt an ESD (*Enlightened Sound Daemon*) → unterstützt mehrere simultane Anwendungen
- Unterstützte Betriebssysteme:
Linux, Android, *BSD, Solaris, Mac OSX, Windows

Komponenten [1]

- Daemon: Top-level; Konfiguration/Starten der Hauptschleife
- Core: Geteilte Bibliothek für Module
- Module: Dynamische Bibliotheken (Netzwerk, Gerätetreiber, Audio Routing, ...)

Audioströme [1]

- Recording stream
- Playback stream
- Upload stream



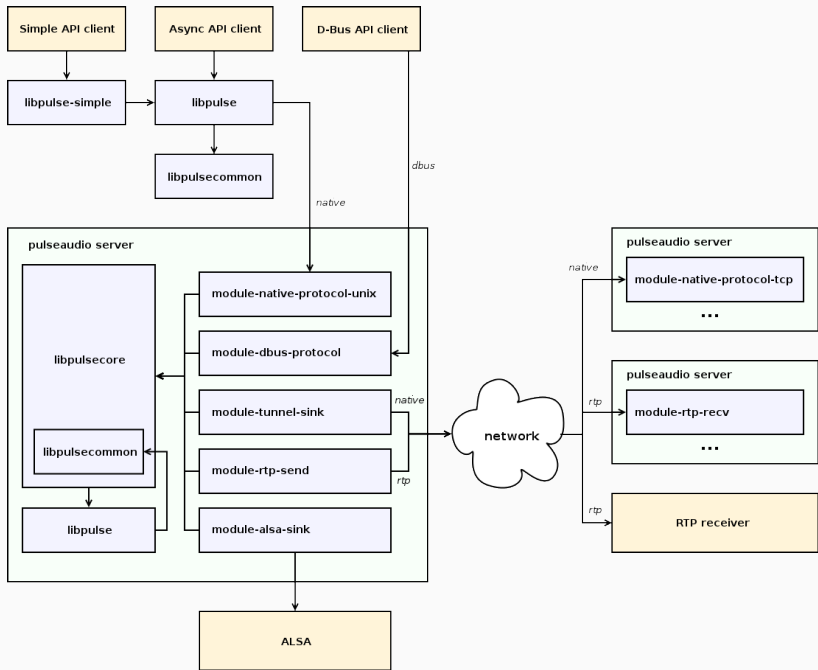
ALSA [1]

- Advanced Linux Sound Architecture
- Kernelkomponente:
 - Gerätetreiber für Soundkarten
 - Nutzerbibliothek: libasound

Kommunikationsmöglichkeiten mit PulseAudio [2]:

- Soundquelle → PulseAudio → ALSA-Treiber → Hardware
- Soundquelle → ALSA → PulseAudio → ALSA-Treiber → Hardware
- Soundquelle → PulseAudio → Netzwerk → PulseAudio → ALSA-Treiber → Hardware

- Natives Protokoll
 - Unix domain socket: Kommunikation Anwendung ↔ Server
 - TCP-socket: Kommunikation Server ↔ Server
- Zero-copy Modus
 - Kein Kopieren, falls Host und Klient auf gleichem Rechner laufen
 - Geteilter Speicherpool mit Ringpuffer
- RTP (Real-Time Transport Protocol)
 - Unterstützt Multicast einer einzelnen Quelle an mehrere Empfänger
 - Timing wird über eine variable Abspielgeschwindigkeit realisiert



Infrastruktur

- Website: `https://www.freedesktop.org/wiki/Software/PulseAudio/`
- Projektverwaltung auf GitLab (auch mirror auf GitHub)
- Verschieden Wikiseiten der Distributionen (Arch, Ubuntu)
- Mailingliste:
`pulseaudio-discuss@lists.freedesktop.org`
- IRC-channel: `#pulseaudio` auf `irc.freenode.org`

Organisatorisches Verfahren im Projekt

■ Bugreport

- Liste von häufig auftretenden Problemen und Lösungen
- Issues bei Bugs öffnen (Verwendung eines Templates)
- Alternativ: Mail an `pulseaudio-bugs@lists.freedesktop.org`

■ Beitragen

- Code Stil beachten
- Merge Request auf GitLab stellen
- Reviewed von 8 Projektmitgliedern

Vorteile

- Einheitliche Plattform für Soundanwendungen
- Gute Dokumentation für Fehlerfindung und -behebung
- Hardware-Unabhängigkeit (libasound)

Nachteile

- Fehlende/Schlechte Dokumentation für Features und Protokolle
- Teils schlechte Abstraktion
- Stellenweise nicht intuitives Verhalten

Fragen?

[1] V. Gaydov.

PulseAudio under the hood.

<https://gavv.github.io/articles/pulseaudio-under-the-hood/>, 2017.

[Online; accessed 6-November-2019].

[2] Wikipedia contributors.

Pulseaudio — Wikipedia, the free encyclopedia.

<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=PulseAudio&oldid=923672149>, 2019.

[Online; accessed 6-November-2019].

[3] N. Willis.

Why you should care about pulseaudio.

<https://www.linux.com/news/>

[why-you-should-care-about-pulseaudio-and-how-to-install-it](https://www.linux.com/news/why-you-should-care-about-pulseaudio-and-how-to-install-it)
2007.

[Online; accessed 6-November-2019].