

Getrennt zusammen proben und musizieren mit Jamulus

David Kastrup

28. Dezember 2020

Viele Musiker sind musikalisch auf das Zusammenspiel mit anderen angewiesen. Räumliche Trennung sollte im Zeitalter des Internets zwar ein weniger unüberwindbares Problem als früher darstellen; gängige Konferenzsoftware ist jedoch wegen zu großen Verzögerungen ungeeignet. Die freie Software „Jamulus“ ermöglicht es, räumliche Entfernungen nahezu in Lichtgeschwindigkeit zu überbrücken, was zumindest bei Inlandsentfernungen und gutem Netzwerkanschluß eine Alternative sein kann. Der Vortrag stellt die Erfahrungen bei der Vernetzung eines durch Seuchenvorschriften statt Wohnortwahl getrennten Akkordeonorchesters dar, in gewisser Hinsicht eine optimale Konstellation, weil Einzelbesuche zur Einrichtung von Hard- und Software noch möglich waren. Jamulus steht unter Linux, Windows und MacOSX zur Verfügung und kam hier tatsächlich auch auf allen verfügbaren Plattformen zum Einsatz.

1 Problemstellung

Gegenüber Anwendungen wie Telefonie und Videokonferenzen ist das dominierende Problem für Musiker, die interaktiv zusammenspielen wollen, die Durchlaufverzögerung: da man die Reaktion der Mitspieler auf das eigene Spiel nur mit Verzögerung erfährt, muß man selbst vorgehend agieren, damit das gemeinsame Spiel nicht schnell verschleppt wird, ein Effekt, der live bei räumlich verteilter Aufstellung oder Orgeln mit deutlicher Ansprechverzögerung bekannt ist. Speziell bei Gesang, bei dem eine Isolierung vom Primärschall etwa über geschlossene Kopfhörer nicht zu leisten ist, wird die Echowahrnehmungsschwelle von etwa 50 ms relevant. Die wünschenswerten Verzögerungen liegen darunter.

2 Architektur

Jamulus' Architektur ist eine Server/Client-Architektur. Gegenüber einer peer-to-peer-Architektur (wie etwa bei „Sonobus“) müssen die Audiodaten eine Station mehr auf dem

Weg zum Endgerät passieren. Die Anforderungen für Rechenleistung und Internetanbindung bei einer Vergrößerung der Teilnehmerzahl wachsen dann aber nur beim Server, nicht bei den Endstellen. Zum anderen relativieren sich zusätzliche Entfernungen, wenn die Teilnehmer von unterschiedlichen Providern versorgt werden und der Serverstandort nahe an zentralen Übergabestellen liegt.

Jamulus bietet zentrale Serververzeichnisse, die das mehr oder weniger spontane Zusammenspiel von gleichgesinnten ermöglichen.

Für Proben in geschlossenem Kreis kann aber der Betrieb eines eigenen privaten Servers sinnvoll sein.

3 Technische Probleme bei Endstellen

Um die Latenz beim Spiel niedrig zu halten, ohne zu viele Aussetzer zu verursachen, sind einige Möglichkeiten vorhanden. Hierzu gehört die Verwendung einer Soundkarte mit niedriger Latenz (und passenden Treibern), kurze Paketgrößen, Nutzung von Netzkabeln statt WLAN, Überprüfung der Qualität der Internetanbindung und Priorisierung im Router.

Für eine gute Klangqualität ist auf Mikrofonaufstellung, Mikrofonqualität, Vorverstärker/Soundkarte zu achten. Hohe Rauschpegel machen Kommunikation und Musizieren anstrengender und sind mittelfristig zu meiden.

Um Rückkopplungen und Echos zu vermeiden, sind Kopfhörer unabdingbar, sofern man nicht Instrumente spielt, die ganz ohne Mikrofonierung auskommen. Allerdings ist es i.a. wünschenswert, sprachlich zumindest kommunizieren zu können und bei Bedarf ein Mikrofon zuzuschalten.

4 Soziale Probleme

Bei Nutzung von Serverlisten kann technische Affinität als gegeben angenommen werden und musikalische Kompatibilität steht im Fordergrund. Für weniger spontane Suchen helfen Diskussionsforen.

Anders stellt sich die Lage dar, wenn man existierende Musikerensembles auf virtuelle Proben umstellen will: hier ist das Hauptproblem, genug Mitstreiter zu motivieren, bevor das Projekt kollabiert. Bei Kreisen, bei denen das Musizieren auch einen sozialen Rahmen stellt, kann man mit der niedrigen technischen Einstiegsschwelle von Videokonferenzen im Browser (etwa mit Jitsi) Bedarfsweckung für die oft unterschätzte Interaktion über den Computer treiben und damit die Toleranz gegenüber dem Einstiegsaufwand für gut laufende Jamulussessions erhöhen.

Generell ist dringend anzuraten, das Feintuning für die Teilnehmer so lange zurückzustellen, bis das Bedürfnis dafür bei den Teilnehmern selbst erwächst.

5 Servermodell

Unzulänglichkeiten beim Serverbetrieb haben Auswirkungen auf alle Teilnehmer. Da man den Vollastfall ohne Teilnehmer nicht realistisch testen kann, ist es wichtig zu Lösungen zu greifen, mit denen man flexibel auf Probleme reagieren kann.

Cloudserveranbieter können hier Lösungen anbieten, deren Leistungsfähigkeit flexibel den Bedürfnissen angepaßt werden kann, wobei die bezahlbarsten Modelle bei großen Ensembles natürlich diejenigen sind, bei denen man die zu bezahlende Serverleistung zwischen Testbetrieb und den tatsächlichen Nutzungsintervallen mit allen Teilnehmern bei Notwendigkeit für hohen Durchsatz anpassen kann.

6 Vortrag

Ziel des Vortrags ist es eine gute Übersicht über die Möglichkeiten und über zu erwartende technische und persönliche Probleme bei der Umsetzung von virtuellen Proben zu geben, wobei die Erfahrungen des Vortragenden helfen sollten, einige Fallstricke zu vermeiden. Das virtuelle Format des Vortrages erlaubt es, Erfahrungen und Fortschritt des Projektes eng verzahnt darzustellen.

7 Workshop

Sollte ein Workshop angeboten werden, ist das Ziel hier, bereitwillige Musiker in Gruppen so weit anzulernen, daß sie einen guten Einblick über die technischen Herausforderungen für die Arbeit eines Musikerkreises mit Jamulus haben und sich befähigt sehen, einen passenden privaten Server anzumieten, aufsetzen, und verwalten zu können sowie den Mitspielern qualifiziert Hilfe bieten können.

Voraussetzung für den Workshop ist eine gute Internetanbindung, Kopfhörer und ein Instrument (elektronisch, virtuell, oder akustisch mit Mikrofon), die gut an das Soundsystem des Rechners angebunden sind (unter Linux ist eine Verbindung mit *einem* Jackserver für Ein- und Ausgabe notwendig, was USB-Mikrofone unpraktikabel für den Workshop macht, wenn der Teilnehmer die auftretenden Probleme nicht bereits privat gelöst hat, etwa unter Verwendung von Zita-a2jbridge).