



Förderverein der

Bosch

Big Band e.V.

ONLINE MUSIZIEREN MIT JAMULUS

Eine wahre Erfolgsgeschichte

Prof. Matthias Anton

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Render

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Schmidt

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Motivation.....	4
Lösungsansatz.....	5
Technologie wie im Tonstudio	5
Jamulus	5
Erste Schritte.....	6
Internetverbindungstest.....	6
WLAN oder LAN.....	6
Installation von Jamulus.....	7
Jamulus-Installationsvideo (Englisch)	7
Mehrsprachige Dokumentation	7
Softwaredownload	7
Installationsschritte.....	7
Windows	7
macOS	7
Linux	7
Konfiguration von Jamulus	8
Handbuch.....	8
Starten der Software.....	8
Empfohlene Einstellungen.....	9
Zusätzliche Einstellungen unter Windows.....	10
ASIO4ALL-Konfigurationsvideo (Englisch)	10
Verbinden mit einem öffentlichen Server	11
Jammen.....	12
Soundeinstellungen im Betriebssystem	13
Windows	13
macOS	14
Optimierungen für die Onlineprobe	15
Muten des eigenen Kanales	15
Eingangspegel.....	15
Kopfhörermix.....	16
Weitere Optimierungen für Windows.....	16

Benötigte Audio-Hardware	17
Investition	17
48kHz Abtastrate	17
USB-Großmembranmikrofone mit integriertem Audioausgang	17
Y-Kabel	17
Kopfhörerverstärker	18
Audiointerface	18
Headset	18
Einrichten eines privaten Servers	19
Verbinden mit einem privaten Server	19
FAQ und bekannte Probleme	21
Ich höre mich selbst verzögert/als Echo was tun?	21
Es knackst ständig bei mir/es blubbert?	21
Die anderen hören mich nicht?	21
Die anderen hören mich, ich sie aber nicht?	22
Wie funktioniert das mit dem Dirigat?	22
Physikalische Grundlagen und damit verbundene Limitierungen	23
Schallgeschwindigkeit und Latenz	23
Auswirkungen der Latenz im musikalischen Kontext	25
Lichtgeschwindigkeit	26
Netzgeschwindigkeit	26
Zusätzliche Prozesslatenz	28
Zusammenfassung	29
Literaturverzeichnis	30
Impressum	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Matthias Anton, Ralf Render, Matthias Schmidt	4
Abbildung 2: Prinzip Studioteknik für Zuhause via Internet.....	5
Abbildung 3: Breitbandmessung mit Windows im WLAN und macOS im LAN.....	6
Abbildung 4: Anschluss Netzwerkkabel (LAN) am Router	6
Abbildung 5: Jamulus-Anwendungssicon.....	8
Abbildung 6: Jamulus-Hauptfenster ohne Serververbindung.....	8
Abbildung 7: Jamulus-Fenster, Einstellungen.....	9
Abbildung 8: ASIO4ALL in Jamulus als Gerät auswählen	10
Abbildung 9: ASIO4ALL -Hauptmenü	10
Abbildung 10: Jamulus-Fenster, Verbindungseinstellungen	11
Abbildung 11: Jamulus-Hauptfenster bei bestehender Serververbindung.....	12
Abbildung 12: Windows, Sound-Einstellungen	13
Abbildung 13: macOS, Audiogeräteeinstellungen	14
Abbildung 14: Jamulus, Mixerkanal auf Mute.....	15
Abbildung 15: Jamulus, idealer Eingangspegel (Gain)	15
Abbildung 16: Jamulus, Beispielseinstellung eines persönlichen Mixes.....	16
Abbildung 17: USB-Großmembranmikrofon	17
Abbildung 18: Stereo Y-Kabel	17
Abbildung 19: Kopfhörerverstärker	18
Abbildung 20: USB-Audiointerface.....	18
Abbildung 21: Headset.....	18
Abbildung 22: Direktes Verbinden mit einem privaten Server	19
Abbildung 23: Jamulus, Eingabe der Benutzerdefinierten Zentralserveradresse.....	20
Abbildung 24: Jamulus, Benutzerdefinierter Server	20
Abbildung 25: Jamulus, sich für alle Stummschalten.....	21
Abbildung 26: Signalstrecke Luftlinie.....	23
Abbildung 27: Unidirektionale Kommunikation, Latenz (Luft).....	23
Abbildung 28: Bidirektionale Kommunikation, Round Trip Latency (Luft).....	24
Abbildung 29: Signalstrecke Jamulus-Probe Ralf Render und Matthias Schmidt.....	27

Vorwort

Bestimmt hat irgendjemand von euch schon im Internet nach "Jamulus" im Vorfeld gegoogelt und fragt sich jetzt, warum noch eine Anleitung bzw. dieses Seminar? Es steht doch schon alles im Netz. Dem möchten wir auch nicht widersprechen und vor allem die geleistete Arbeit der User, die ihr Wissen im Netz frei zur Verfügung gestellt haben, keinesfalls schmälern. Stellenweise verweisen wir sogar auf diese großartigen Abhandlungen in diesem Dokument und sparen uns eine Doppelung. Wir haben jedoch festgestellt, dass sich viele Musiker*innen schwertun, da viele Dinge als bekannt vorausgesetzt werden bzw. nur über die unterschiedlichen Seiten verstreut zusammengetragen werden können. Ein nicht technikaffiner Mensch schreckt dies ganz schnell ab und er wird sich auch schnell wieder davon abwenden, wenn er nicht auf einfachem Weg an das gewünschte Ziel kommt. In der folgenden Ausarbeitung versuchen wir auf verständliche Weise, so vereinfacht wie nur möglich, die wichtigsten Aspekte zu beleuchten. Wir erhoffen uns so mehr Musiker*innen unabhängig des Alters und der Vorbildung, Zugang zu dieser Technologie verschaffen zu können.

Motivation

Es war einmal vor nicht allzu langer Zeit, da trafen sich Ralf Render (Schlagzeug) und Matthias Schmidt (Saxophon) mit ihren Bandkolleg*innen noch wöchentlich zur Probe der Bosch Big Band [1], unter der Leitung von Matthias Anton, in Stuttgart-Feuerbach.



Abbildung 1: Matthias Anton, Ralf Render, Matthias Schmidt

Gemeinsame Auftritte und der Applaus des Publikums belohnten ihren Fleiß. Doch dann kam Corona und zwang sie alles einzustellen. Nach wenigen Tagen war klar, dass sich die Pandemie wohl länger hinzieht und somit das gemeinsame Musizieren auf unvorhersehbare Zeit ruhen wird. Zeitweise gab es Hoffnung: Unter Einhaltung strenger und genehmigungspflichtiger Hygienekonzepte konnte trotz Corona geprobt werden. Mit der Kontaktbeschränkung im zweiten Lockdown mussten diese Proben auch wieder eingestellt werden. Die beiden Ingenieure Ralf Render und Matthias Schmidt wurmte die Situation sehr, schließlich ist für sie die Musik nicht nur Leidenschaft und Hobby, sondern auch ein wichtiger Ausgleich zum Arbeitsalltag. Es lag somit auf der Hand, dass die Bosch'ler sich der Sache annahmen, um schnell eine regelkonforme Lösung zu finden, mit der sie zumindest mal wieder gemeinsam üben können.

Impressum

© Förderverein der Bosch Big Band e.V. 2021

Herausgeber: Förderverein der Bosch Big Band e.V.

Autoren: Prof. Matthias Anton, Dipl.-Ing. (FH) Ralf Render und Dipl.-Ing. (FH) Matthias Schmidt

Förderverein-Logo: Dipl.-Ing. (FH) Tobias Köhler

Bilder: Alexander Schmitt, Archiv der Bosch Big Band, www.thomann.de, www.pixabay.com,

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Render und Dipl.-Ing. (FH) Matthias Schmidt

Umschlaggestaltung, Illustration: Dipl.-Ing. (FH) Matthias Schmidt

Korrektur: Sabine Grohnberg

Weitere Mitwirkende: Bosch Big Band und Musikkapelle Heilbronn-Biberach e.V.

Kontakt: **Matthias Schmidt**

Schriftführer Förderverein der Bosch Big Band e.V.

Mail | matthias.schmidt6@de.bosch.com

Bosch Big Band | www.boschbigband.de | www.facebook.de/boschbigband

Vorstandschäft Förderverein: Alexander Springer, Magnus Binder, Ralf Bauer-Malz,
Matthias Schmidt