

DANTE

CERTIFICATION PROGRAM

LEVEL 2

DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAMM

Lehrgänge von Audinate

- Offizielles Zertifikat belegt Ihre Fertigkeiten und Kenntnisse um Dante Netzwerke implementieren zu können

- Das Programm stellt ein einheitliche Methoden und KnowHow sicher



DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAM

Eine Dante Zertifizierung enthält:

- Berechtigung zur Benutzung der Level 1 und Level 2 “Dante Certified” Logos
- Optionaler Eintrag in die “Dante Certified Professionals” Liste



DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAMM

Level 1: Einführung in Dante

- Online und live Training
- Hintergrund
- Einfache Signalschaltungen
- Aufsetzen eines einfachen Dante Netzwerks (ca. 6 Devices, 1 Switch)



DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAM

Level 2: Dante Konzepte mittlerer Größe

- Live Training
- Größere Systeme (ca. 12 Devices)
- Clocking Optionen
- Unicast & Multicast
- Latenz
- Redundanz
- Dante Virtual Soundcard und Dante Via



DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAM

Erforderlich:

- Level 1: bestandener **online** Test
- Level 2: bestandener Level 2 **online** Test PLUS “hands on” Test beim Training



DANTE KONZEPTE

MITTLERER GRÖÖE

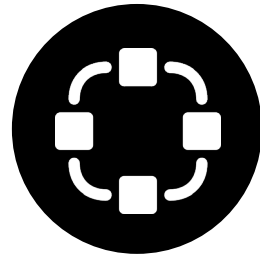
DANTE CERTIFICATION PROGRAM

LEVEL 2

ÜBER **AUDINATE**



Firmensitz in
Sydney,
Australien



Hintergrund in der
Netzwerktechnik



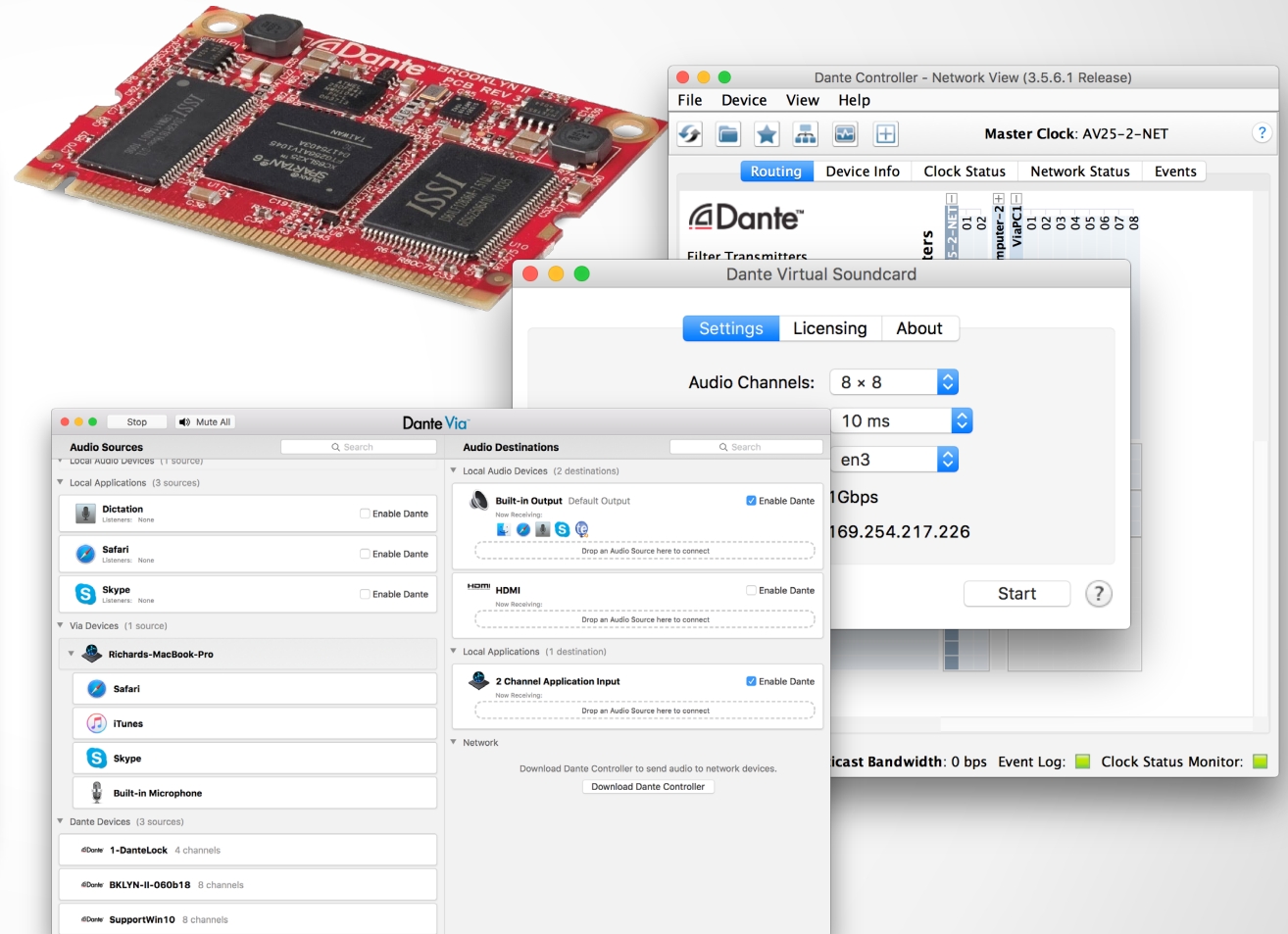
Entwicklungsziel
100%
interoperable
Lösung
Für alle Audio
Hersteller

WAS WIR TUN

Dante Technologie

Hardware Module Development Tools Software Produkte:

- Dante Controller
- Dante Virtual Soundcard
- Dante Via



LEVEL 2 THEMEN

Switch Features



Dante

Clocking Optionen



Latenz in Netzwerken
verstehen



Dante Flows und Multicast

Backup Devices mit Dante
Benennungen



Dante Redundanz



Dante Virtual Soundcard



Dante Via

SWITCH FEATURES

DANTE CERTIFICATION PROGRAM
LEVEL 2

MANAGED VS. UNMANAGED

Managed

Etwas teurer



Viele mögliche Einstellungen
(und Risiken)



In manchen Umgebungen
erforderlich

Unmanaged

Etwas günstiger



100% Plug and Play



Nicht in allen Umgebungen
einsetzbar

EIN MANAGED SWITCH IST NICHT ERFORDERLICH

-
- Wenn nur ein Switch verwendet wird um Geräte zu vernetzen...
 - Wenn das Netzwerk nur für Dante Audio benutzt wird...

SWITCH FEATURES **EMPFEHLUNGEN**

Starten sie mit den Default Einstellungen



Ändern sie die Konfiguration nur, wenn Sie ein Problem haben, dass mit einer speziellen Einstellung gelöst werden kann.



Widerstehen Sie der Versuchung der “Über Konfiguration”



In vielen Stand Alone Dante Konfigurationen werden keine Switch Features benötigt



Falsche Switch-Konfigurationen sind eine sehr häufige Fehlerquelle

CLOCKING

DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAMM
LEVEL 2

WIE FUNKTIONIERT DANTE CLOCKING?

Dante wählt automatisch einen
ClockMaster aus

- IEEE1588 PTP

- Alle Devices werden zum
ClockMaster synchronisiert

- Jedes Device hat eine eigene
Clock

- Falls erforderlich, wird ein neuer
Clock Master gewählt



**CLOCK
MASTER**

CLOCK MASTERS

Ein Clockmaster wird –wie in IEEE1588 spezifiziert- ausgewählt.

•
Diese Wahlverfahren kann mit “Preferred Master” und “Enable Sync to Master” beeinflusst werden
•

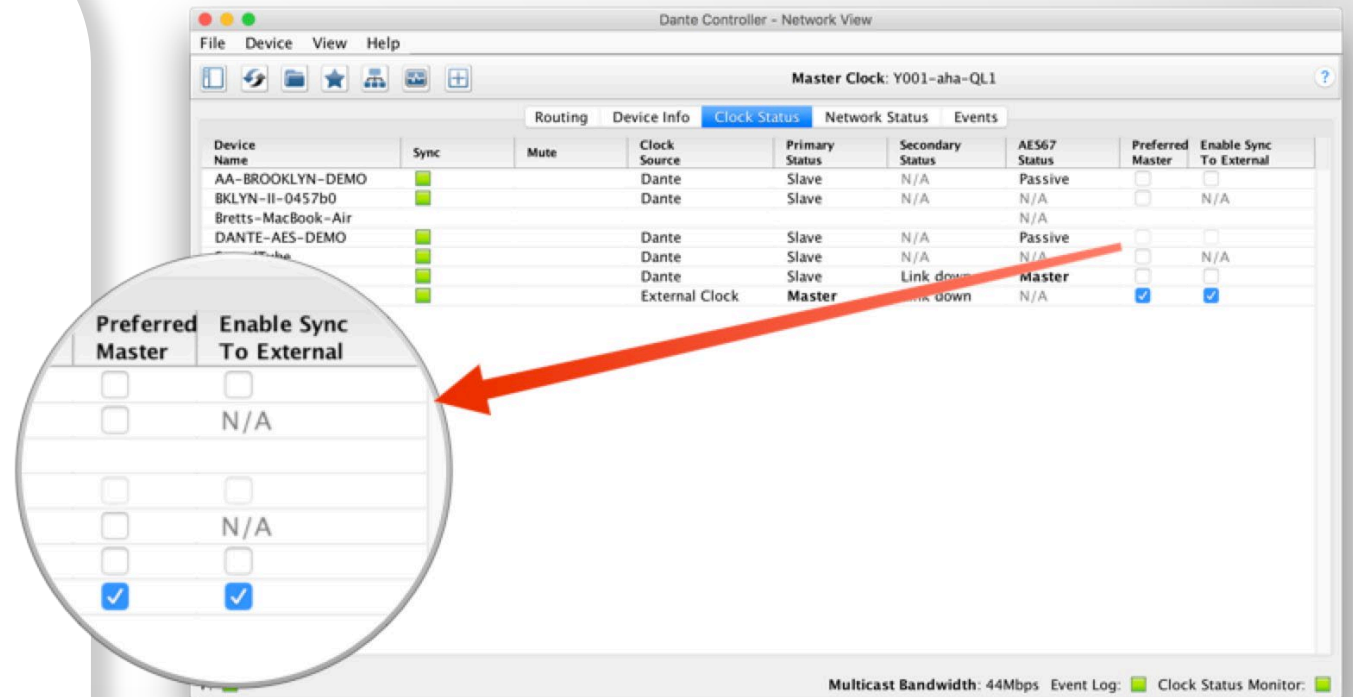


	Preferred Master	Enable Sync To External
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	N/A
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	N/A
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CLOCKS AUSWÄHLEN

Clock Status tab im Dante Controller

•
Checkboxes für Preferred Master and Enable Sync to External



CLOCK ELECTION

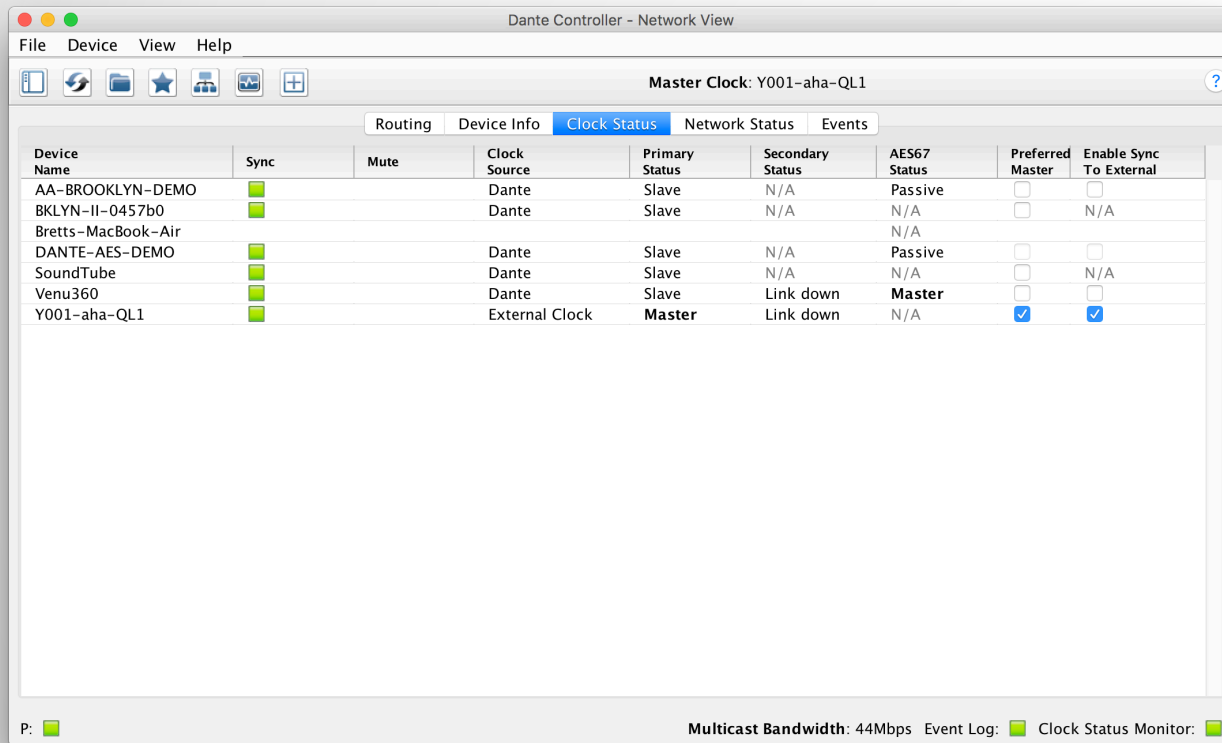
WIN

Preferred Master ✓ ✓

Enable Sync to External ✓

Nichts ausgewählt

PREFERRED MASTER



The screenshot shows the Dante Controller Network View window. The 'Clock Status' tab is active, displaying a table of device clock configurations. The table has columns for Device Name, Sync, Mute, Clock Source, Primary Status, Secondary Status, AES67 Status, Preferred Master, and Enable Sync To External. The device Y001-aha-QL1 is highlighted as the Preferred Master.

Device Name	Sync	Mute	Clock Source	Primary Status	Secondary Status	AES67 Status	Preferred Master	Enable Sync To External
AA-BROOKLYN-DEMO	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	N/A	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BKLYN-II-0457b0	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	N/A
Bretts-MacBook-Air						N/A		
DANTE-AES-DEMO	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	N/A	Passive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SoundTube	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	N/A	N/A	<input type="checkbox"/>	N/A
Venu360	<input checked="" type="checkbox"/>		Dante	Slave	Link down	Master	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Y001-aha-QL1	<input checked="" type="checkbox"/>		External Clock	Master	Link down	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Dante wird ohne weiteren Eingriff immer einen Clock Master wählen

•
Änderungen bei der Clock stören Audio nicht

•
Jedes Hardware Device kann zum "Preferred Master" erklärt werden

•
Preferred Master sollte ein Device sein, welches immer im System verfügbar ist

VERWENDUNG VON EXTERNEN CLOCKS

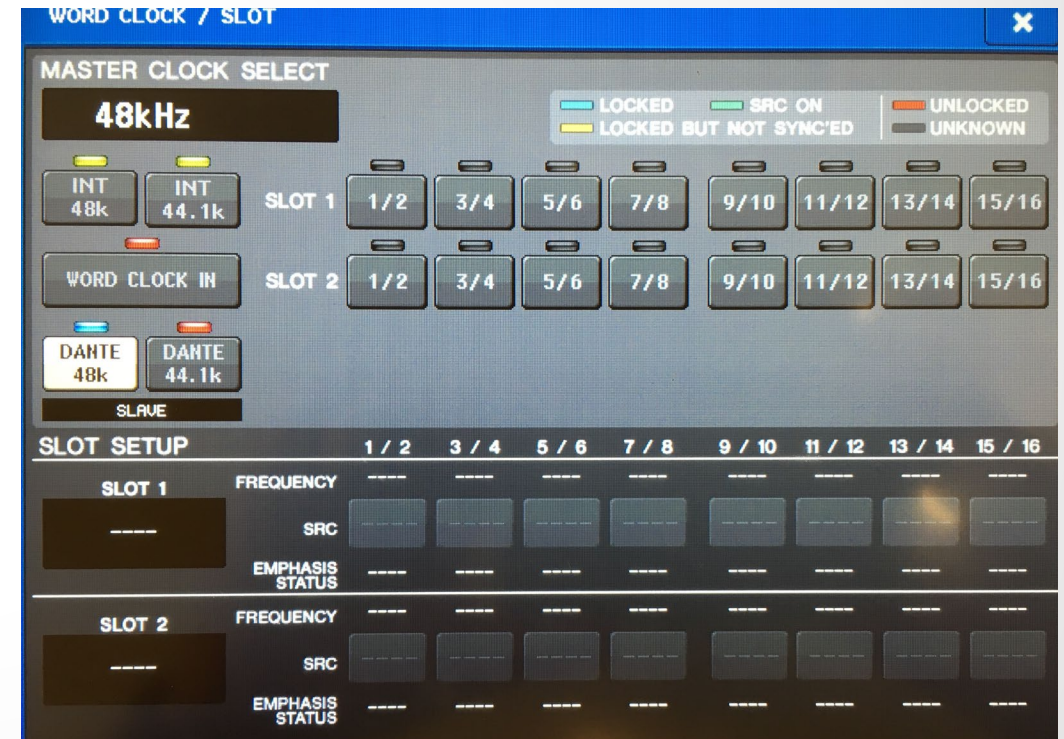
“Enable Sync to External” erlaubt die Verwendung von Mischpulten (o.ä) als Clock

Konfigurieren sie auch das Mischpult entsprechend

Wählen sie “Preferred Master”

Fehlerhafte Konfiguration führt zu Pops und Clicks

Verwenden das „Active Clock Monitoring“ Tool



EXTERNE CLOCK **EMPFEHLUNGEN**

Wenn sie eine externe Clock Quelle verwenden, so ist die Quelle und der Dante Controller zu entsprechend zu konfigurieren



Wählen sie immer “Preferred Master” an dem Device, welches externen Sync verwenden soll.



Symptome: Clicks und Pops

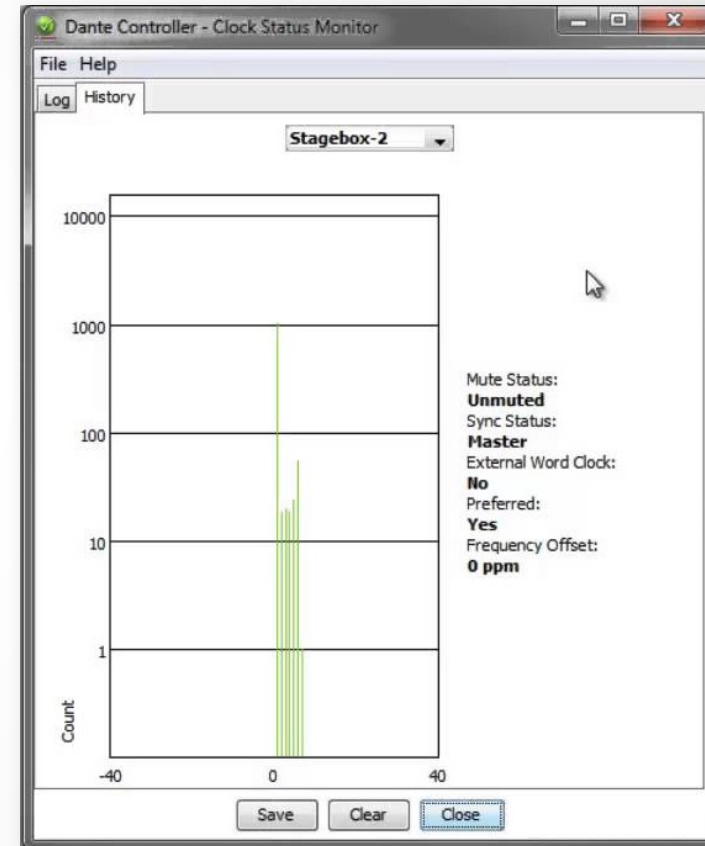
CLOCK STATUS MONITORING

Passive: always on

- Zeigt nur Clock Änderungen an

Active: im Toolbar auswählbar

- *Hilfreich bei der Fehlersuche*
- Zeigt Instabilitäten an
- Sammelt statistische Daten
- Zeigt die Varianz der Clock an



LATENZ

DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAMM

LEVEL 2

ÜBER LATENZ – ZUR ERINNERUNG

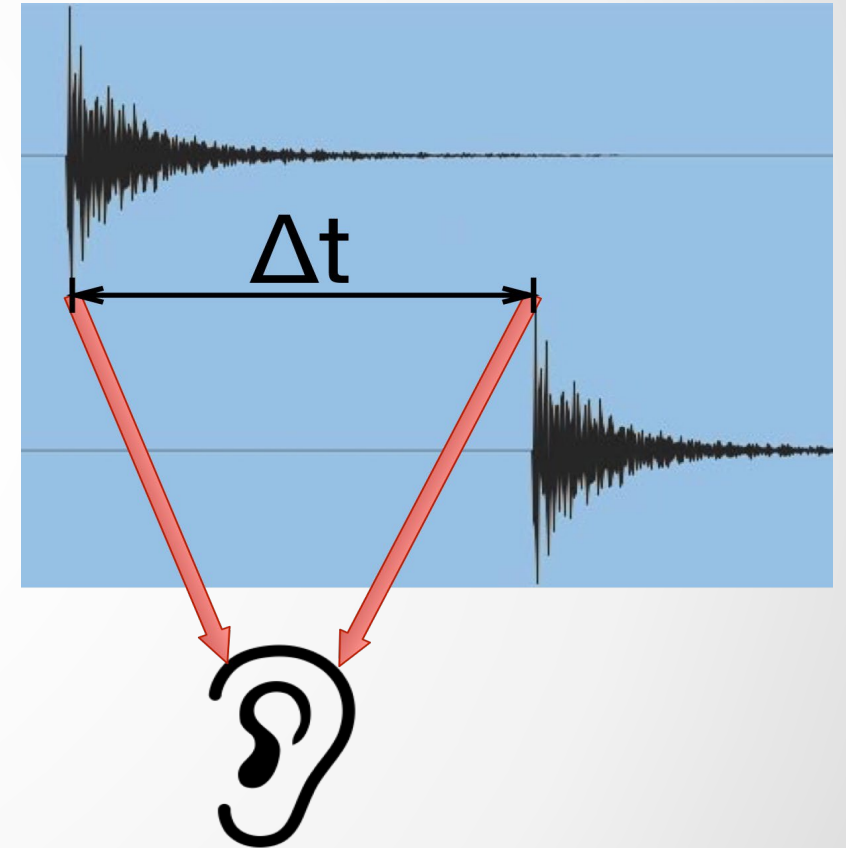
Eine Verzögerung eines Signals in einem System



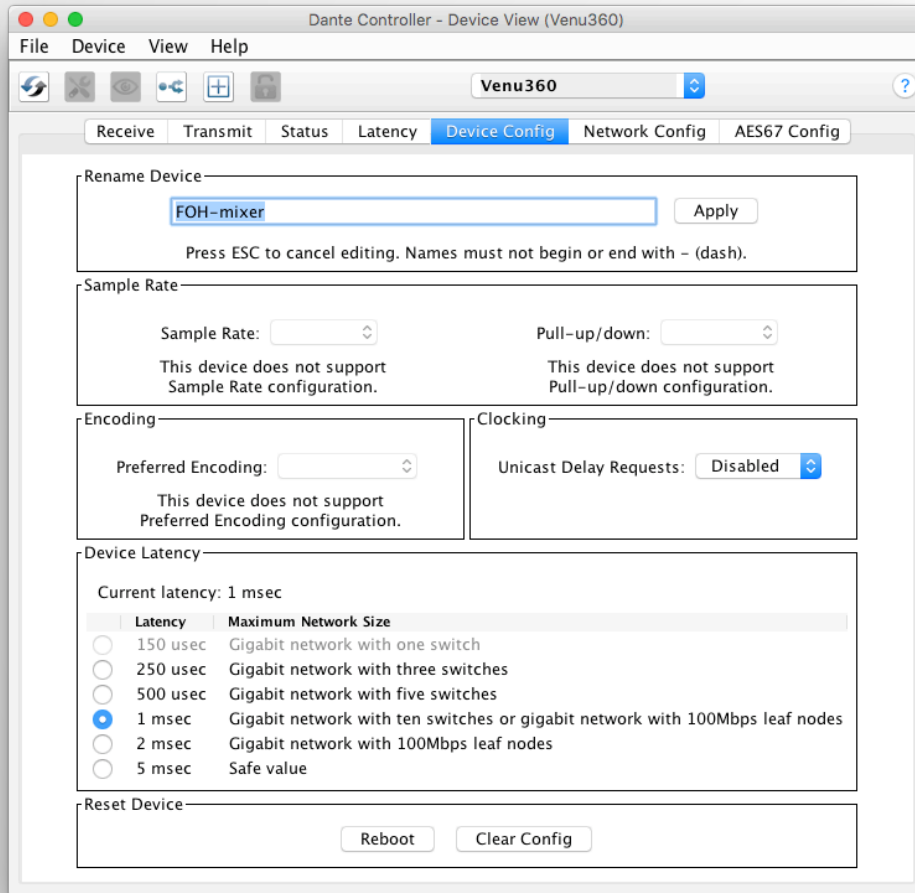
Transport und Bearbeitung



Sehr problematisch, wenn wir verzögerte und unverzögerte Signale gleichzeitig hören



EINSTELLUNGEN ZUR LATENZ



Doppelklicken auf ein Device in der Routing Ansicht öffnet “Device View”

•
Stellen sie die gewünschte Latenz im Device Config Tab

•
Beobachten sie die Latenz im “Latency Tab”

LATENZ BEI DANTE

- 100% deterministisch – (vorhersagbar)
- Default Latenz ist 1ms (passt für große Netzwerke bis 10 Hops)
- Anpassbare Latenz
 - Minimum 150µs
 - Maximum 5ms
- Einstellung pro Device

Device Latency

Current latency: 1 msec

	Latency	Maximum Network Size
<input type="radio"/>	150 usec	Gigabit network with one switch
<input type="radio"/>	250 usec	Gigabit network with three switches
<input type="radio"/>	500 usec	Gigabit network with five switches
<input checked="" type="radio"/>	1 msec	Gigabit network with ten switches or gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	2 msec	Gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	5 msec	Safe value

LATENZ - UNTERGERNENZEN

- 1 switch -> min 150µs
- 3 switches, 250µs
- 10 switches, 1ms (Dante default)
- Empfohlene Werte gehen von einem Worst Case aus
- **Netzwerk Performance Beobachten**

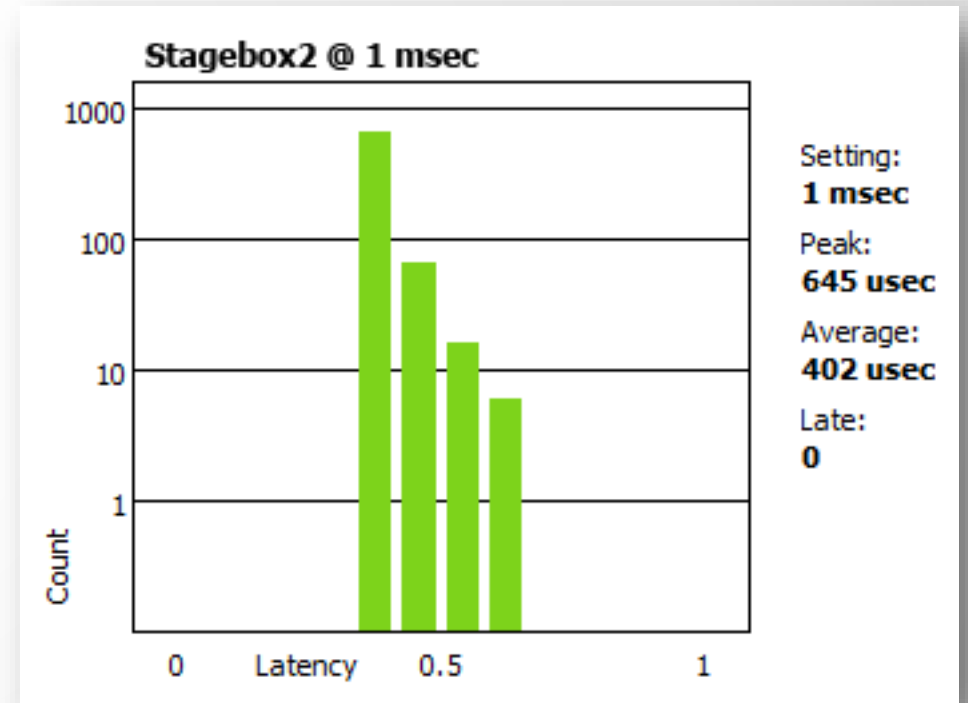
Device Latency

Current latency: 1 msec

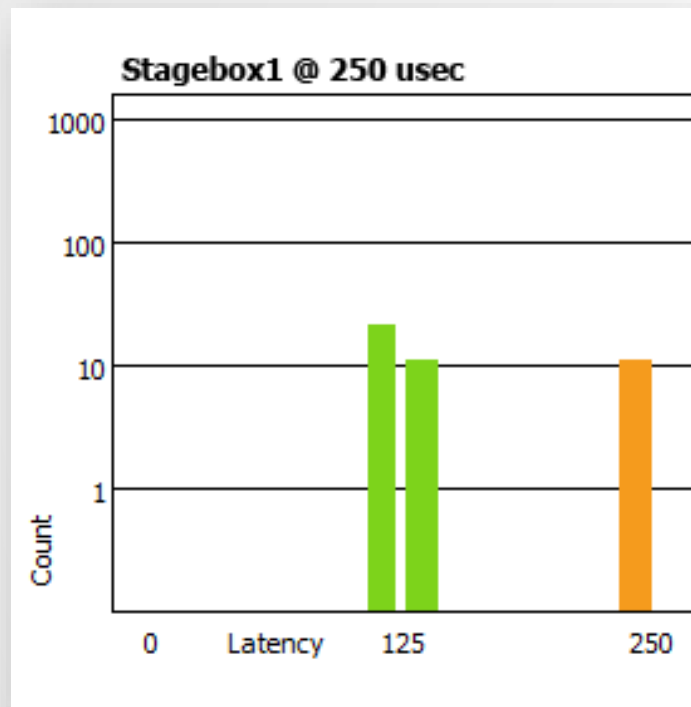
	Latency	Maximum Network Size
<input type="radio"/>	150 usec	Gigabit network with one switch
<input type="radio"/>	250 usec	Gigabit network with three switches
<input type="radio"/>	500 usec	Gigabit network with five switches
<input checked="" type="radio"/>	1 msec	Gigabit network with ten switches or gigabit network
<input type="radio"/>	2 msec	Gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	5 msec	Safe value

LATENZMONITORING – GUTES BEISPIEL

- Verwenden sie den Latency Tab
- Systembeispiel:
 - 3 Switches
 - 1ms Latenz Einstellung
- Alle Pakete sind sicher im Latenzbudget
- Verkleinern wir nun die Latenzeinstellung...



LATENZMONITORING – SCHLECHT



Beispiel:

- 250µs Latenz Einstellung
- Einige Pakete sind gefährlich nah an der Latenzgrenze (oranger Balken)

Lösung:

- Latenz vergrößern
- Netzwerk Performance verbessern (QoS, etc.)
- Defektes Equipment austauschen
- Nicht benötigtes Switch-Management deaktivieren

FLOWS

UND MULTICAST

DANTE CERTIFICATION PROGRAM

LEVEL 2

UNICAST UND MULTICAST

Unicast

1 zu 1



“Private Konversation” – Daten werden ausschließlich vom Sender zum Empfänger gesendet



Bei mehreren Empfängern müssen mehrere 1:1 Verbindungen aufgebaut werden

Multicast (unmanaged)

1 zu viele



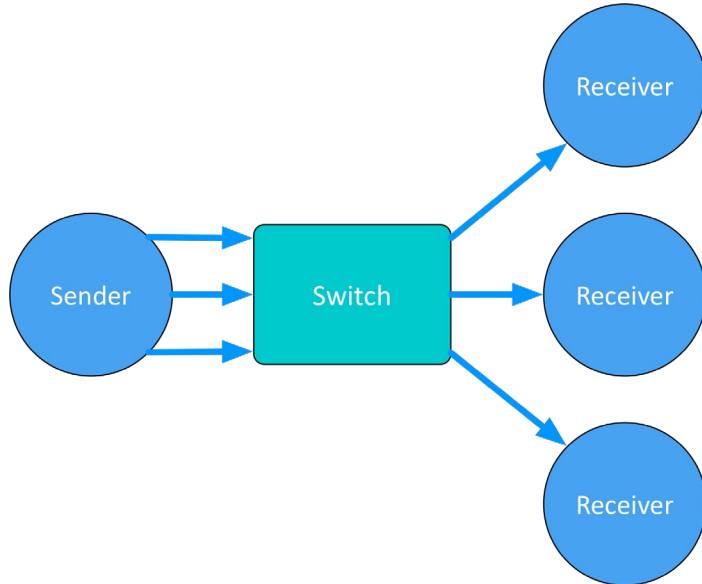
“Öffentliche Durchsage” – Daten werden zu jedem Teilnehmer im Netzwerk gesendet



Daten müssen von allen möglichen Empfängern verarbeitet werden

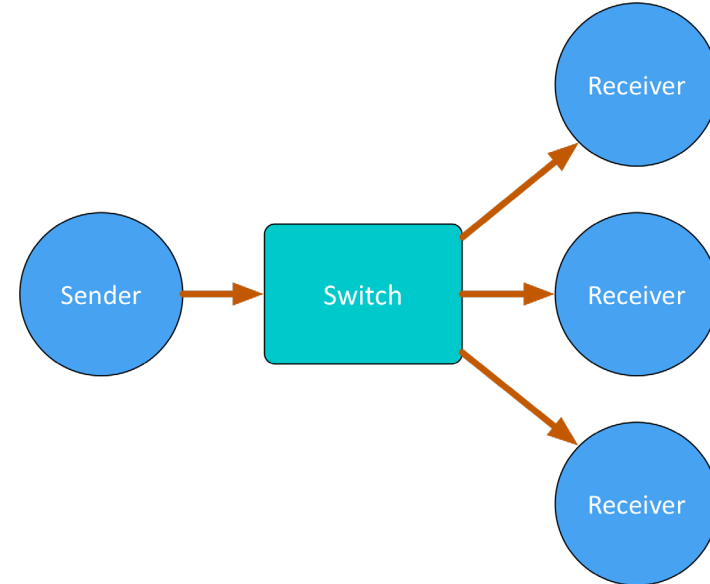
UNICAST UND MULTICAST

Unicast



1 Datenstrom pro Empfänger

Multicast



1 Datenstrom für alle Empfänger

UNTERSCHIEDE: BROADCAST UND MULTICAST

Nicht gemanaged, senden beide Daten an alle LAN Teilnehmer



Multicast Verkehr kann so organisiert werden, dass Daten nur an abonnierende Teilnehmer gesendet werden -IGMP Snooping-



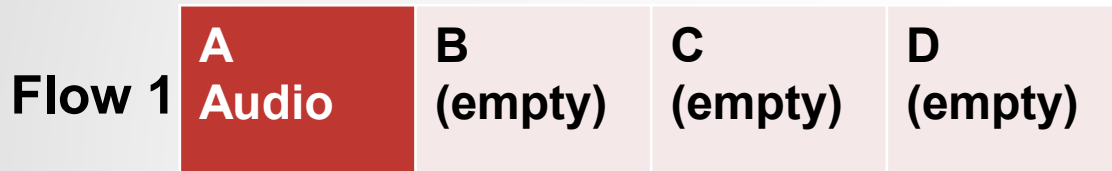
Die Organisation von Gruppen, die Multicast Daten empfangen wird in einem Managed Switch vorgenommen.



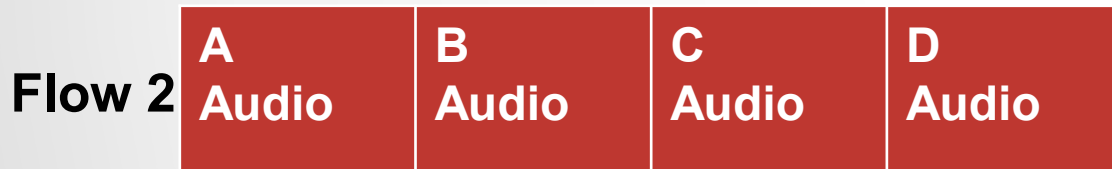
Es werden separate LANs or VLANs verwendet um beide Typen zu managen

DANTE UNICAST FLOWS

1 Flow für 1 Empfänger mit 1 Audiokanal



1 Flow für 1 Empfänger mit 4 Audiokanälen



Dante “packt” Audio in 4-Kanal Flows um die Daten effizienter übertragen zu können

- Jeder Empfänger bekommt seinen eigenen Flow.

- Flows können auch leere Kanäle enthalten.

- Die benötigte Datenrate zur Übertragung eines Kanals ist identisch mit der von 4 Kanälen.

DANTE UNICAST FLOWS

Mehr Empfänger bedeuten auch mehr Flows



Mehr Kanäle (4 gleichzeitig zu einem Empfänger) bedeuten mehr Flows



Kleine Dante Devices (1-4 Kanäle) unterstützen 2 Flows



Größere Dante Devices (16 Kanäle und mehr) unterstützen 32 Flows

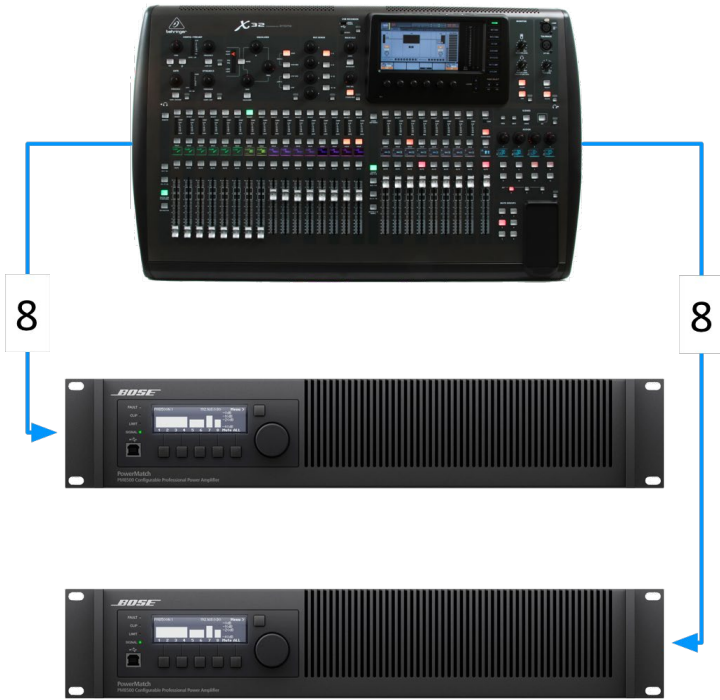


8

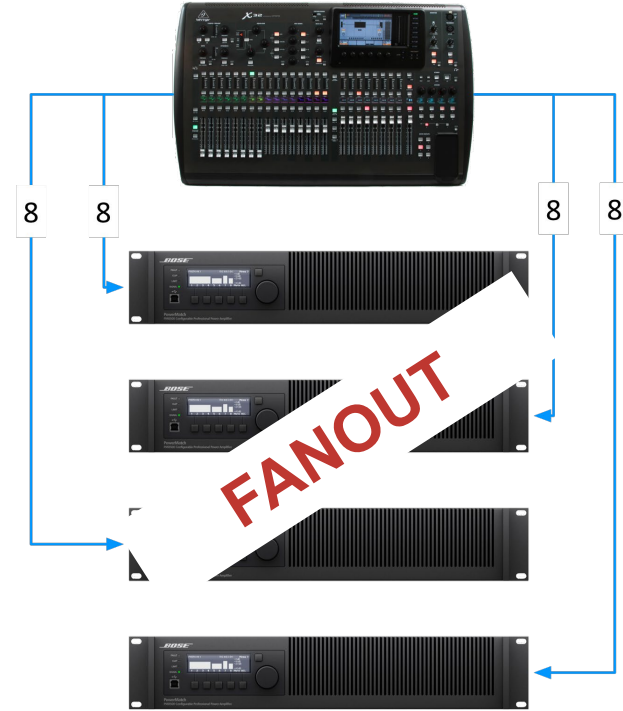
8 channels -> 2 flows



DANTE UND UNICAST FLOWS

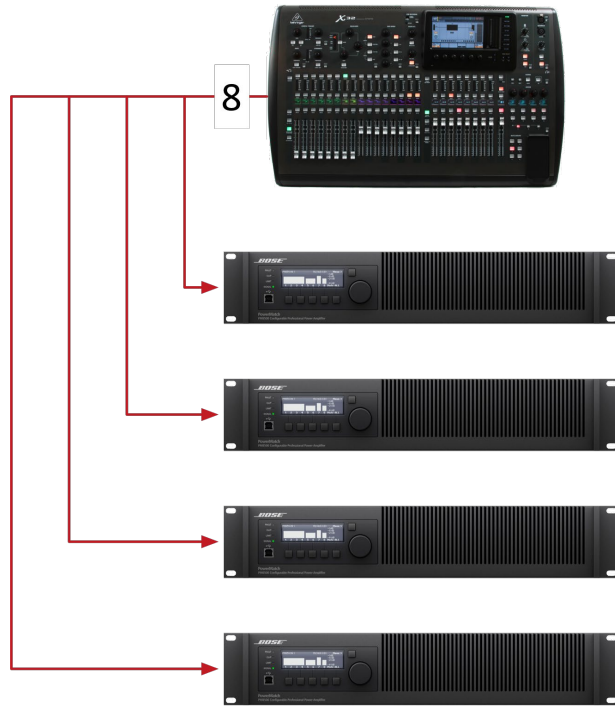


8 Kanäle pro Flow > jeweils 2 Flows ->
Insgesamt 4 Flows



8 Kanäle pro Flow > jeweils 2 Flows ->
Insgesamt 8 Flows

DANTE UND MULTICAST FLOWS



8 Kanäle -> Insgesamt 1 Flow

Multicast löst dieses Verteil-
Problem

- Bis zu 8 Kanäle in einem
Multicast Flow

- Konfiguriert im Dante Controller

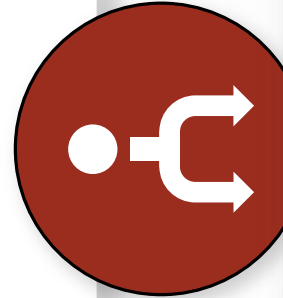
MULTICAST FLOWS KONFIGURIEREN

Öffnen Sie “Device Flow”

- Klicken sie “Create Multicast Flow” im
Toolbar

- Wählen sie bis zu 8 Kanäle für einen
Multicast Flow

- Konfigurieren sie mehrere Multicast
Flows, falls erforderlich



Create Multicast Flow ×

MainAmp supports up to **8** channels per flow.

Select one or more transmit channels to be placed in multicast flows.

Channel Name	Add to New Flow
Overhead	<input checked="" type="checkbox"/>
Snare	<input checked="" type="checkbox"/>
Kick	<input checked="" type="checkbox"/>
Vox1	<input checked="" type="checkbox"/>
Vox2	<input checked="" type="checkbox"/>
Guitar1	<input type="checkbox"/>
Keys	<input type="checkbox"/>
Guitar2	<input type="checkbox"/>

Create Cancel

MUSS ICH MULTICAST STEUERN?

In einem Gigabit Netzwerk ist es unwahrscheinlich, dass Multicast Probleme erzeugt



Beispiel: 64 Multicast Kanäle erzeugen etwa 100mbps Datenverkehr



Wenn sie 100mbps Geräte oder einen WLAN AP im selben Netzwerk betreiben, verwenden sie Multicast Filter (IGMP Snooping)



Multicast mit Bedacht verwenden!

ZUSAMMENFASSUNG:

Dante verwendet per Default Unicast



Dante Audio ist in Multikanal-Flows verpackt



Die Anzahl der Flows pro Sender ist begrenzt (zwischen 2 und 32)



Jeder Empfänger beansprucht mindestens einen Flow



Unmanaged Multicast sendet Daten zu ALLEN Devices im Netz



Multicast ist hilfreich um Flows in Verteilnetzen zu optimieren



Multicast Management ist meist nicht nötig

DEVICES

BENENNEN

DANTE CERTIFICATION PROGRAM

LEVEL 2

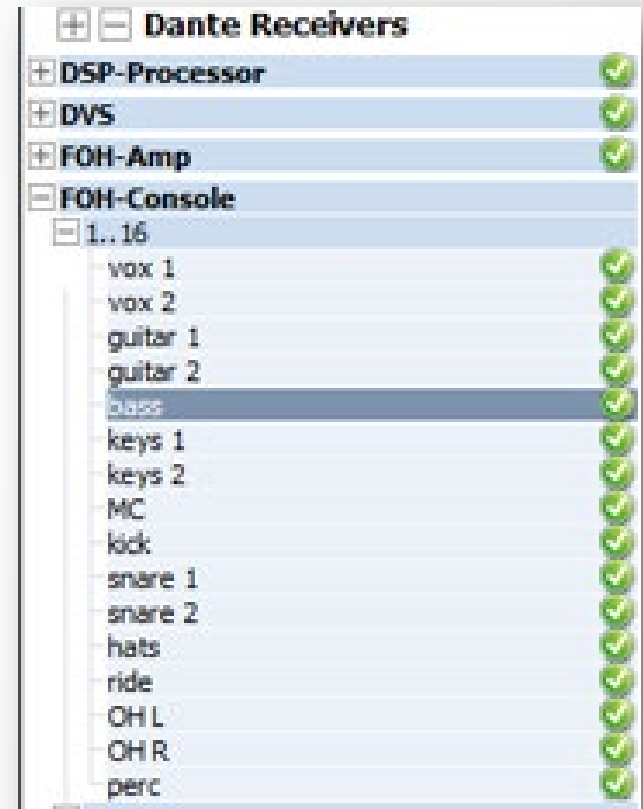
DANTE DEVICES BENENNEN

Alle Dante Devices haben editierbare Namen

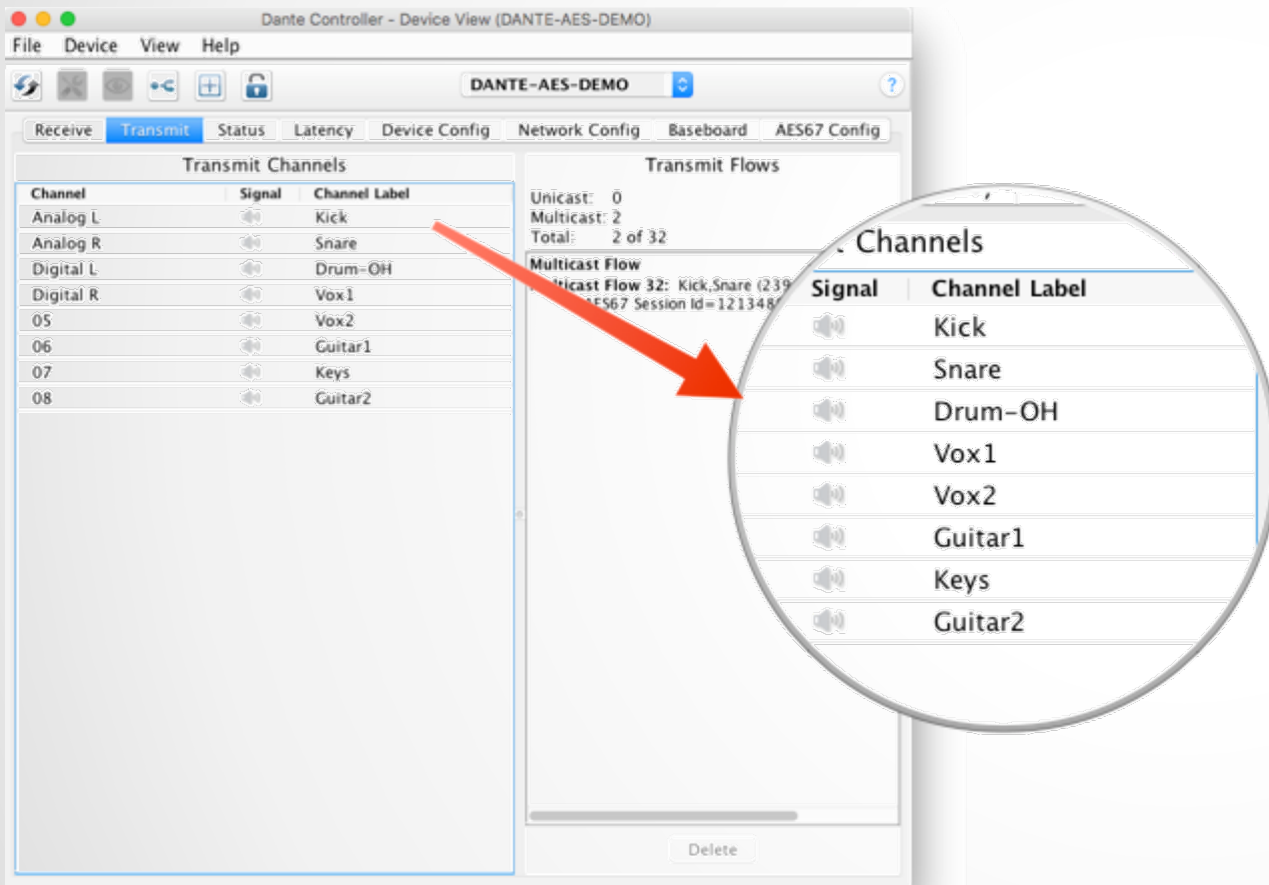
- Benennen sie Devices, damit das System leichter zu verstehen ist

- Channel Labels helfen in größeren Umgebungen

- Erst benennen, dann routen



CHANNEL LABELS



- Verwenden sie Device View
- Jeder Kanal kann mit einem Label versehen werden
- Vereinfacht den Betrieb für Neulinge
- Software Version von Gaffa Tape 😊

BACKUP DEVICES DURCH DIE VERWENDUNG VON NAMEN

Dante verwendet Namen um Verbindungen herzustellen



Nutzen sie dies zur Erstellung von Backup Devices für kritische Geräte



Benennen Sie primäre und Backup-Geräte identisch

Wenn das primäre Gerät ausfällt, verbinden sie das Backup Gerät mit dem Netzwerk und alle Koppelpunkte werden wieder hergestellt.

DEVICE LOCK

DANTE CERTIFICATION PROGRAM
LEVEL 2

WAS IST DEVICE LOCK?

Verhindert Manipulationen an Dante Routing und Einstellungen



Erfordert Dante Controller 3.10 und Firmware Update für Hardware



Wird in Dante Virtual Soundcard und Dante Via unterstützt



Verhindert NUR den Zugriff durch Dante Controller
Veränderungen die in einer Gerätekonfiguration gemacht werden sind weiterhin möglich



DEVICE LOCK AKTIVIEREN

Lock Device

AA-BROOKLYN-DEMO is Unlocked.

Select a 4-digit PIN lock the device.

PIN: Confirm PIN:

Locking this device will:

- Prevent changes to the device configuration
- Prevent subscription changes to receiving channels
- Prevent additional subscriptions to this device that were not present when it was locked (unicast only)

Lock Cancel



Prüfen sie welche Devices
“Device Lock” unterstützen

Klicken sie auf das LOCK Feld im
Device View oder setzen sie
einen Haken in der Device Info.

Wählen sie eine PIN in der
Dialogbox

Fertig

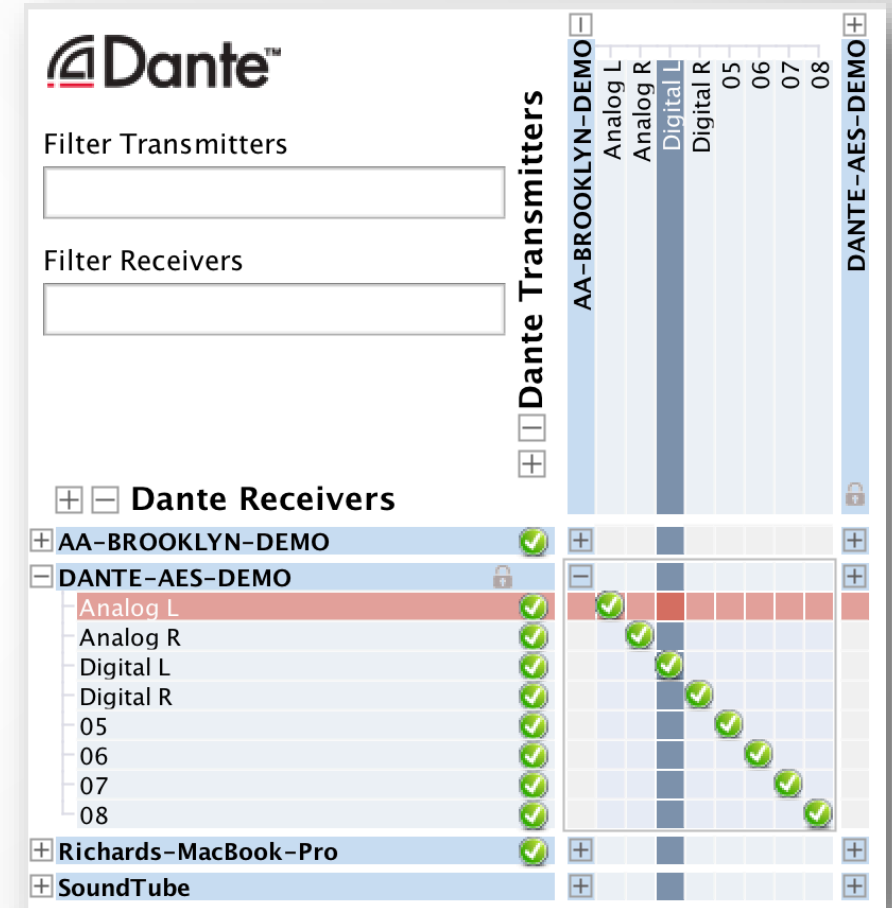
ARBEITEN MIT **DEVICE LOCK**

Locked Devices haben ein Schloss Symbol in der Namenzeile

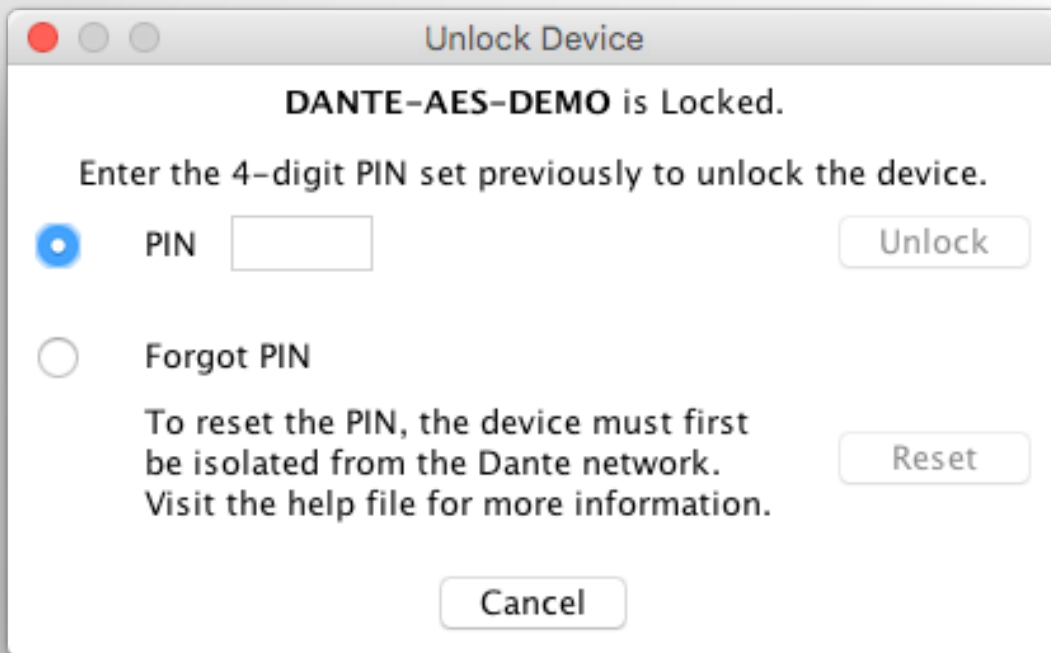
Wird ein gelockter Kanal ausgewählt, so färbt er sich **ROT**

Änderungsversuche haben keine Auswirkung

Begrenzt die gesendeten Flows



UNLOCKING VON DEVICES



Unlock Device

DANTE-AES-DEMO is Locked.

Enter the 4-digit PIN set previously to unlock the device.

PIN

Forgot PIN

To reset the PIN, the device must first be isolated from the Dante network. Visit the help file for more information.



Device View öffnen

•
“Lock” Feld klicken

•
PIN eingeben

•
Unlock Device

•
PIN vergessen?

•
Keine Sorge!

DEVICE LOCK IN GEMISCHTEN NETZEN

Idealer Weise unterstützen Sender und Empfänger dieses Feature



Ein Gelockter Empfänger verhindert Änderungen an seinen Subscriptions



Ein Gelockter Sender kann nur das Senden zu anderen Devices verhindern



Lockbare und nicht-lockbare Devices können gemischt verwendet werden

PRESETS

DANTE ZERTIFIZIERUNGS PROGRAM
LEVEL 2

DANTE PRESETS

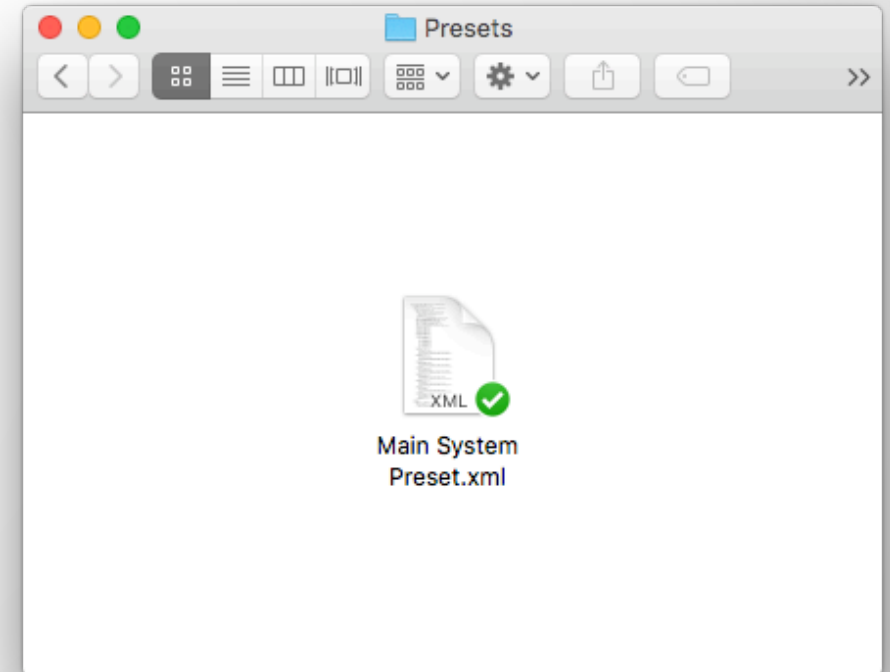
Dante Netzwerk Konfigurationen können in einem File gespeichert werden



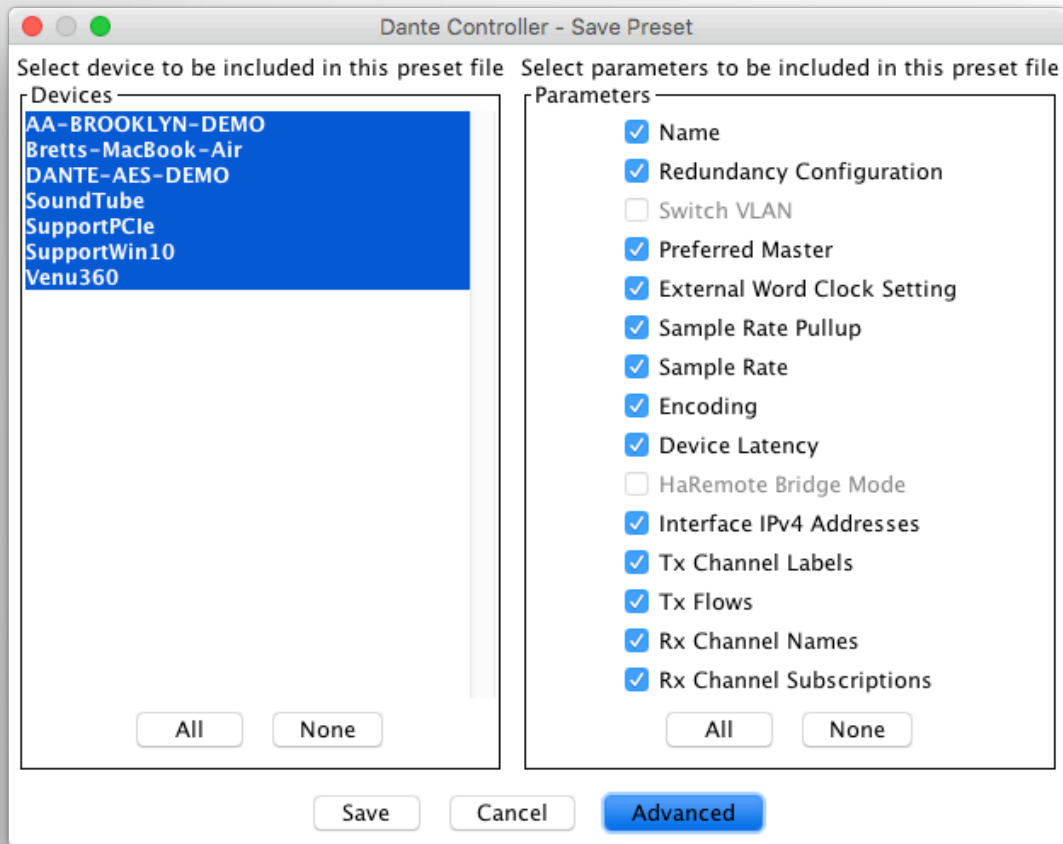
Ein Preset kann Namen und Orte beinhalten



Damit kann ein Dante System schnell re-konfiguriert werden



ERSTELLEN EINES PRESETS



‘Save Preset’ Knopf im Toolbar anklicken



Devices auswählen, die vom Preset erfasst werden sollen

Parameter auswählen, die vom Preset erfasst werden sollen

Speichern

EIN PRESET LADEN

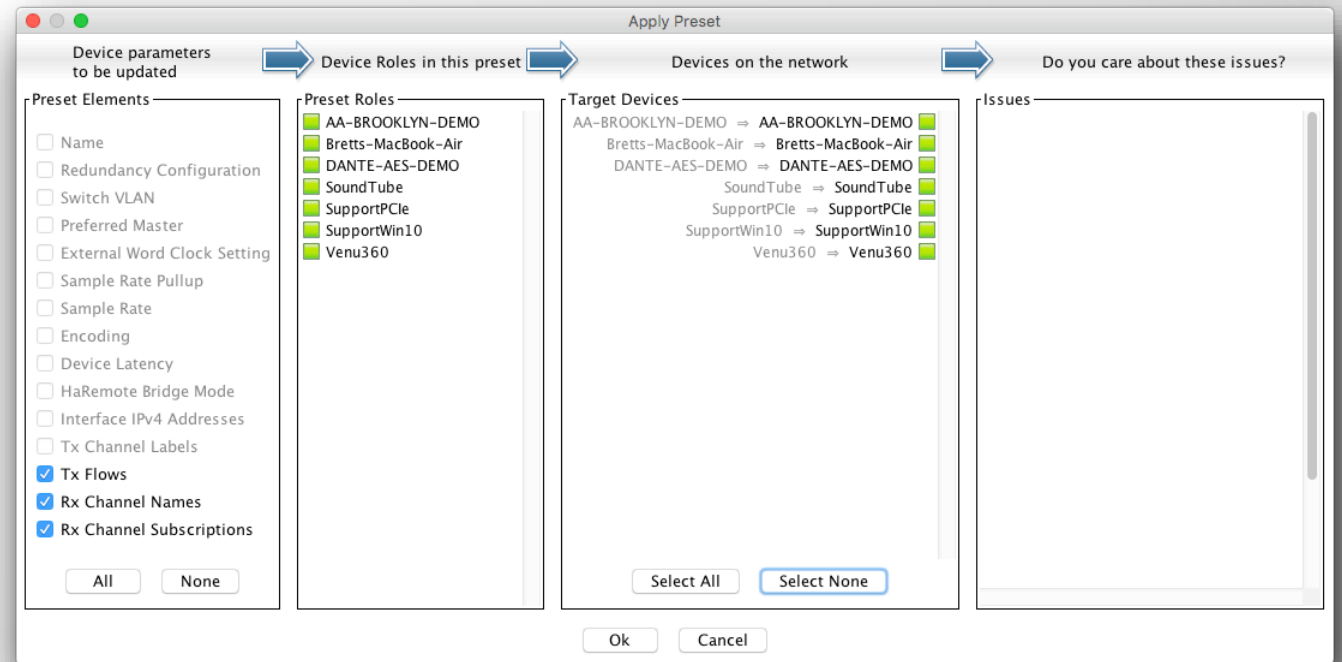
Wählen sie “Load Preset”



Wählen sie ein Preset File

Prüfen sie welche
Elemente übernommen
werden sollen (Namen,
Sample Rate, etc.)

Laden



DANTE

REDUNDANT

DANTE CERTIFICATION PROGRAM

LEVEL 2

WAS IST DANTE REDUNDANZ?

Betreiben sie zwei physikalisch getrennte Netzwerke und verwenden sie die Dante PRIMARY und SECONDARY Ports

- Audio wird in BEIDEN Netzwerken übertragen (kein Failover)

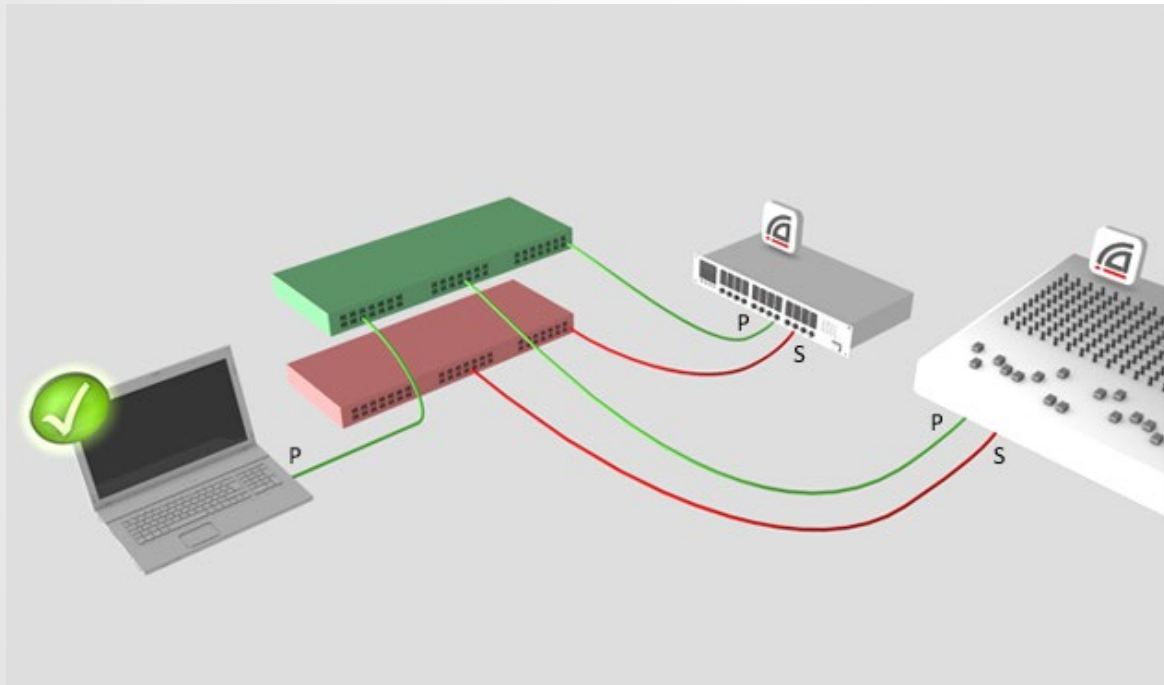
- Keine Clicks oder Pops

- automatische Konfiguration

- Für kritische Anwendungen

**DEPARTMENT OF
REDUNDANCY
DEPARTMENT**

REDUNDANTER BETRIEB



Erst das Primary Netzwerk in Betrieb nehmen

- Getrennte Kabel und Switches für das Secondary Netzwerk verbunden mit dem Secondary Port

- Das war's

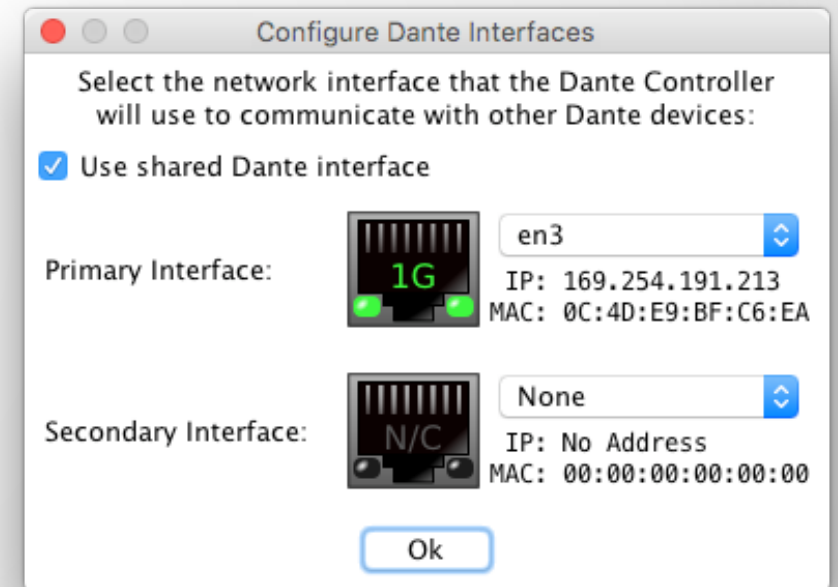
- Es müssen nicht alle Devices Primary & Secondary unterstützen (DVS)

REDUNDANZ UND DANTE CONTROLLER

Dante Controller kann mit dem Primary oder Secondary Netzwerk verbunden werden

- Steuerdaten werden von einem zum anderen Netzwerk übertragen

- Fällt das PRI Netzwerk aus kann der Controller mit dem SEC verbunden werden



VIELEN

DANK