

# "Plug & Mix"

## Tipps zur Computer-Einrichtung für Plug-and-Mix bei AudioWorld Mischen Sie Projekte aus Ihrem eigenen Rechner über AudioWorld-Studioequipment ab

---

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie Sie Ihren Rechner derart einrichten können, dass Sie bei AudioWorld direkt aus Ihren eigenen Projekten heraus über das Studioequipment direkt zurück in Ihr Projekt aufnehmen oder aus Ihrem Projekt heraus abmischen können.

### 1. Dante Audio-over-IP-Netzwerk

Die erste Möglichkeit ist, dass Sie Ihren Rechner mit dem Audio-Netzwerkprotokoll Dante ausrüsten. Dies erfordert lediglich die Installation einer Treibersoftware. Anschließend können Sie mit Ihrem Rechner dann bis zu 64 Audiokanäle zu beliebigem AudioWorld-Equipment bzw. in beliebige Aufnahmebereiche senden und ebenfalls bis zu 64 Kanäle seitens des AudioWorld-Equipments und den Studioräumen in Ihrem DAW-Projekt empfangen. Die Dante-Software kann 14 Tage lang kostenlos getestet werden. Eine dauerhafte Lizenz für einen Rechner kostet ca. 50,- EUR.

### 2. VB-Audio Matrix mit VBAN

Die zweite Möglichkeit ist, dass Sie die Software *VB-Audio Matrix* installieren. Diese wird als Shareware ohne Funktionseinschränkung angeboten. Sofern man den Anbieter unterstützen möchte, kann man für 15,- EUR eine Lizenz erwerben.

Nach Installation der Matrix kann man seine bisherigen Audiogeräte von der Matrix-Software erkennen und managen lassen. Die Matrix erlaubt es also, sogar mehrere eigenständige (USB-)Audio-Interfaces wie ein einziges handhaben zu können und gleichzeitig in der DAW zu nutzen, was normalerweise nicht funktioniert. Zusätzlich zu dieser nützlichen Funktion kann die Matrix auch Mehrkanal-Audioverbindungen per Netzwerk zur Verfügung stellen. Sie verwendet jedoch ein anderes Netzwerkprotokoll als Dante und ist damit nicht kompatibel. Nichtsdestotrotz erlaubt die Matrix-Software - ebenso wie Dante - das Routen sehr vieler Audiokanäle über die Netzwerk-Schnittstelle des Rechners zu anderen Computern, auf denen die Software ebenfalls läuft (z. B. der AudioWorld-Studiorechner).

Im Folgenden erläutere ich beide Methoden im Detail.

### Informationen zu Dante

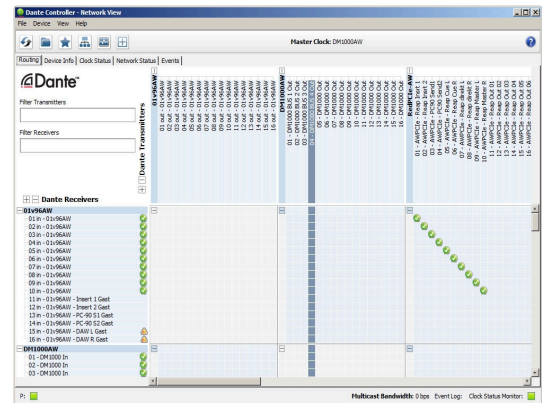
Die AudioWorld-Regie wurde bereits Ende 2015 mit dem Dante-Audio-Netzwerk der australischen Firma Audinate ausgerüstet, welches sich zum Defakto-Standard bei professionellen Audionetzwerken entwickelt hat. In einem Dante-Audionetzwerk werden Audiosignale nicht mehr über herkömmliche digitale Kabelverbindungen wie USB, Firewire, Thunderbolt, ADAT, AES/EBU oder SPDIF übertragen sondern als IP-Datenpakete über Netzkabel. Ein Netzkabel kann etwas mehr als 500 Audiokanäle gleichzeitig in beide Richtungen in bis zu 32 Bit Auflösung übertragen! Neben der enormen Übertragungskapazität liegt ein weiterer großer Vorteil des Dante-Audioprotokolls darin, dass Audiogeräte miteinander vernetzt werden können und alle Geräte die Audioein- und -ausgänge der jeweils anderen Geräte von selbst erkennen. Dieser automatische Erkennungsprozess wird ausgelöst, sobald ein Dante-Gerät per Netzkabel an einen Netzwerkverteiler angeschlossen wird, an welchem mindestens ein weiteres Dante-Gerät oder ein Rechner angeschlossen ist. Das neu hinzugekommene Gerät teilt unverzüglich allen anderen Geräten die Zahl seiner Ein- und Ausgänge mit und bekommt seinerseits von allen anderen Geräten deren Audio-Eigenschaften mitgeteilt. Nach wenigen Sekunden können Audiosignale per Mausklick beliebig zwischen allen vernetzten Geräten geroutet werden.

Dies ist ohne eine Netzwerkfähigkeit der Geräte - also mit bisherigen Methoden - nicht machbar, denn die bisher üblichen analogen und digitalen Verbindungen zwischen Audiogeräten sind ausnahmslos sehr unflexible Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Bereits wenn nur wenige Geräte miteinander Audio austauschen sollen, ist bisher üblicherweise eine große Zahl an Kabeln zum Herstellen der gewünschten Verbindungen erforderlich, sowie darüber hinaus teure Hardware-Splitter und Steckfelder. Wenn dann sehr viele Signale auch noch zwischen vielen sehr weit auseinander stehenden Geräten geroutet werden müssen (z. B. zwischen Gebäuden) und sich die Zahl der Geräte sowie die benötigten Routings zudem noch sehr oft ändern, ist sind herkömmliche Verfahren äußerst umständlich, unflexibel, unübersichtlich und kostspielig.

Wenn Audiokanäle über herkömmliche Kabel von einem Gerät zum nächsten laufen, bekommen danebenstehende Geräte von diesen Signalen nichts mit, es sei denn, die Signale werden über ein eigenes Kabel gleichzeitig auch an sie geleitet. In diesem Fall "kennt" das Gerät dieses eine Signal, welches es über das Kabel zugeführt bekommt. Ein Splitten von Signalen, um sie zu mehreren Empfängern gleichzeitig zu senden, erfordert jeweils weitere Kabel pro Signal, so dass der Aufwand recht schnell sehr groß wird, wenn viele Geräte Signale untereinander teilen sollen.

In einem Audio-Netzwerk existieren all diese Einschränkungen nicht. Die Geräte sind bereits von Hause aus für eine beliebige Vernetzbarkeit ihrer Audiosignale eingerichtet. Die Ein- und Ausgänge aller Geräte sind jederzeit allen Geräten bekannt und Signale können netzwerkweit von jedem Gerät ohne den Einsatz von Hardware abgegriffen werden. Mehrfach-Splits von Signalen sind ebenso einfach möglich. Das erforderliche Clocking zur Synchronisation des Datenflusses zwischen allen Geräte erledigt Dante ganz automatisch selbst im Hintergrund, auch wenn Geräte im laufenden Betrieb zu- oder abgeschaltet werden.

Das Dante-Protokoll verwendet die gleiche IP-Netzwerk-Technologie, mit der man seit Jahrzehnten Rechner in Daten-Netzwerken wie dem Internet miteinander verbindet. Dante wurde für das möglichst störungsfreie Versenden sehr vieler Audiokanäle über relativ große Entfernungen hinweg bei besonders geringen Latenzen optimiert. Da Rechner von Hause aus mit einer Netzwerkschnittstelle ausgerüstet sind, können Audioanwendungen ebenfalls sehr einfach und ohne zusätzliche Hardware in Audio-Netzwerke eingebunden werden. Der eingebaute Netzwerk-Anschluss des Rechners - egal ob Mac oder PC - wird zum Mehrkanal-Audiointerface! Das Dante-IP-Protokoll ist so leistungsstark, dass bis zu 64 Ein- und Ausgänge gleichzeitig über den eingebauten LAN-Anschluss eines Desktop-Rechners oder Laptops gesendet und empfangen werden können! Nach Anstöpseln Ihres eigenen Rechners an den AudioWorld-Regie-Netzwerkverteiler haben Sie **direkt von Ihrem Projekt aus** Zugriff auf das gesamte analoge Studioequipment sowie auf alle Aufnahmeräume! Es müssen nicht mehr wie früher Audiospuren aus Ihrer DAW als Audiodateien exportiert und auf den Studiorechner übertragen werden, was erstens einigen Zeitaufwand erfordert und wodurch auch immer Eingreifmöglichkeiten verloren gehen. Ihr Rechner wird durch das Anstöpseln an das Studionetzwerk sofort selbst zum Studiorechner mit direktem Zugriff auf alles! Effekt-Plugins und virtuelle Instrumente, die Sie installiert haben und in Ihren Projekten verwenden brauchen auf meinem Studiorechner gar nicht vorhanden zu sein, denn es wird ja unmittelbar aus Ihrem Projekt heraus gearbeitet. Diesen einzigartigen Service nenne ich **"Plug & Mix"**. AudioWorld bietet diesen besonderen Service bereits seit Ende 2015 als eines der ersten Tonstudios überhaupt an!



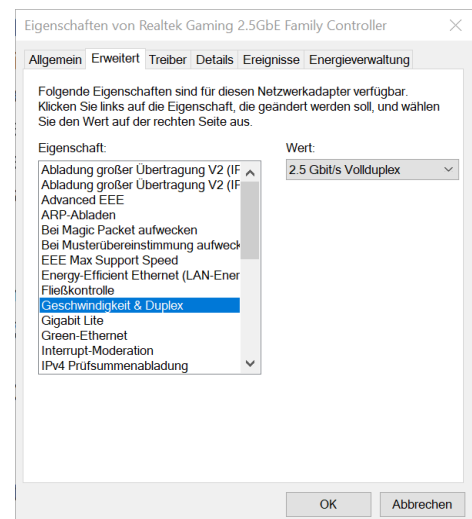
**Dante Controller** erlaubt einfaches Routing beliebiger Kanäle von und zu jedem Gerät im gesamten Netzwerk per Mausclick

### Dante Virtual Soundcard (DVS) und Dante Controller

Damit der Netzwerkanschluss Ihres Rechners die Dante-Audiopakete des Studio-Netzwerks erkennen kann, müssen Sie den Treiber *"Dante Virtual Soundcard"* (kurz: DVS) von der Webseite des australischen Herstellers Audinate (audinate.com) installieren. Nach Anlegen eines kostenlosen Benutzer-Accounts können Sie die Installationsdatei herunterladen. DVS kann 14 Tage lang kostenlos und ohne Funktionseinschränkung getestet werden. Eine zeitlich unbegrenzte DVS-Lizenz für einen bestimmten Computer kostet einmalig 50,- EUR. Eine auf verschiedene Rechner übertragbare (ebenfalls zeitlich unbegrenzte) Lizenz kostet einmalig 80,- EUR. Die übertragbare Lizenz kann immer nur auf einem Rechner gleichzeitig aktiviert und genutzt werden.

Installieren Sie DVS. Achten Sie bitte unbedingt darauf, dass Ihre Firewall alle im Zusammenhang mit Dante gemeldeten Netzwerkzugriffe zulässt! Audinate bietet neben DVS noch die kostenlose Software *"Dante Controller"* an. Diese Anwendung erlaubt das Routen der Audiokanäle zwischen beliebigen Dante-Geräten und Rechnern in einem Netzwerk per einfachem Mausclick und liefert Angaben zum aktuellen Zustand des Dante-Netzwerkes. Da das Routing von jedem Rechner aus vorgenommen werden kann, auf dem *Dante Controller* läuft, müssen Sie das Programm nicht unbedingt installieren, denn ich kann das Routing von meinem Studiorechner aus vornehmen. Die Installation von *Dante Controller* auf Ihrem Rechner ist für das Funktionieren von *"Plug & Mix"* also nicht erforderlich. Es kann allerdings zum Verständnis von Audio-Netzwerkumgebungen sehr hilfreich sein. *Dante Controller* muss nur zum Erstellen oder Ändern von Routings gestartet werden und ansonsten nicht permanent laufen. Die erstellten Routings werden nicht in *Dante Controller* sondern immer sofort und dauerhaft in den jeweiligen Audiogeräten selbst gespeichert und sind dort dann bis auf weiteres aktiv, auch nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes.

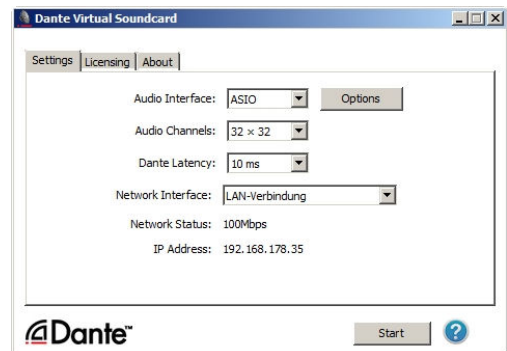
DVS ist eine äußerst bemerkenswerte Software, schließlich verwandelt sie die unscheinbare LAN-Schnittstelle Ihres Rechners, welche Sie bisher ausschließlich zum Datenaustausch mit anderen Rechnern oder zum Surfen im Internet verwendet haben, in ein professionelles Audiointerface mit 64 hochauflösenden Ein- und Ausgängen! Die Netzwerkschnittstelle des Rechner überträgt auch während des Betriebs von *Dante Virtual Soundcard* weiterhin den sonstigen Datenverkehr!



**Dante Virtual Soundcard (DVS)** verwandelt die eingebaute LAN-Schnittstelle eines Rechners in ein 64-kanaliges Audio-Interface!

Es ist ratsam, Ihren integrierten Netzwerkadapter für den Betrieb in einem Dante-Audionetzwerk optimal einzustellen, um Aussetzer und andere Störungen auszuschließen. Öffnen Sie dazu den Tab "Erweitert" in den Eigenschaften des Ethernet-Netzwerkadapters über den Geräte-Manager der Systemsteuerung und deaktivieren Sie alle Einstellungen die mit "Green Ethernet", "Advanced EEE", "Energy Efficiency" und "Gigabit Lite" bezeichnet sind. Aktivierte Energiesparfunktionen des Netzwerkadapters würden den Dante-Datenverkehr stören. Setzen Sie dann die Geschwindigkeit von der Einstellung "Auto" auf die höchstmögliche, wenn verfügbar mindestens auf "1 GBit/s Voll duplex".

Starten Sie nun das Programm *Dante Virtual Soundcard* und fügen Sie zuerst die erhaltene Trial-Lizenznummer in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. Stellen Sie dann im Menü *Options* die maximal verfügbaren Puffergrößen und Latenzen ein. Damit wird garantiert, dass es keinerlei Aussetzer im Audio gibt. Vermutlich kann Ihr Rechner auch mit kleineren Puffer- und Latenzwerten störungsfrei laufen aber Latenzen sind während einer Plug & Mix-Session eh nicht von Bedeutung. Stellen Sie nun die anderen Optionen gemäß nebenstehender Grafik ein. Klicken Sie abschließend am unteren Fensterrand auf "Start", um den Netzwerk-Audiotreiber zu aktivieren. Ab diesem Augenblick ist Ihr Rechner im Audio-Netzwerk als Quelle und als Ziel für alle anderen Dante-Audiogeräte und Rechner mit 32 Ein- und Ausgängen sichtbar. Der zuletzt gewählte Zustand von DVS (gestoppt oder gestartet) bleibt auch nach einem Rechnerneustart erhalten. Das Programmfenster muss nur zum Starten oder Stoppen geöffnet werden. Im gestarteten Zustand des Treibers können keine der DVS-Optionen geändert werden. Sollten Änderungen notwendig sein, müssen Sie den Treiber vorübergehend stoppen und nach dem Ändern der gewünschten Optionen auf "Start" klicken. Wenn Sie DVS längere Zeit nicht benötigen, können Sie den Treiber ebenfalls stoppen. Er beeinträchtigt die Systemperformance allerdings kaum merklich, daher können Sie den Treiber auch einfach immer aktiviert lassen, so dass der Rechner beim Anschließen an ein Dante-Netzwerk sofort mit seinen Ein- und Ausgängen erkannt wird.

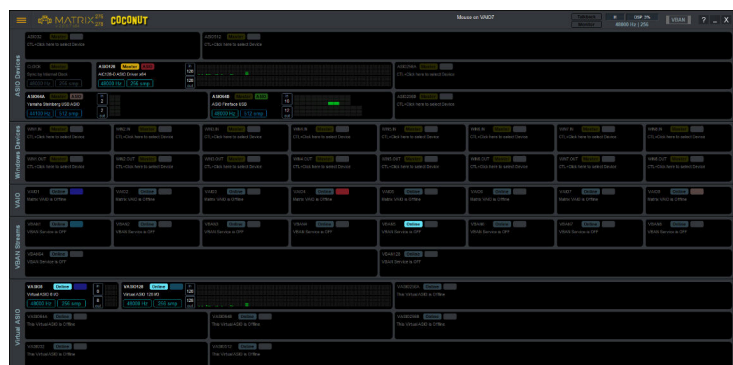


*Dante Virtual Soundcard (DVS) verwandelt die eingebaute LAN-Schnittstelle eines Rechners in ein 64-kanaliges Audio-Interface!*

DVS muss auf jeden Fall gestartet sein, bevor Sie Ihre DAW starten. Ansonsten wird die DAW kein Audio abspielen oder aufnehmen. Stellen Sie nun in den Audio-Optionen Ihrer DAW *Dante Virtual Soundcard* als ASIO- bzw. Core-Audio-Gerät mit 32 Ein- und 32 Ausgängen ein. Um während einer "Plug & Mix"-Session über meine analogen SSL-Konsolen abmischen zu können, stehen Ihnen insgesamt 9 Stereo-Busse zur Verfügung. Richten Sie für diese 9 Stereo-Busse in Ihrer DAW die passenden Subgruppen bzw. Busse ein und weisen Sie diesen dann jeweils einen der 9 Stereo-DVS-Ausgänge zu. Fassen Sie anschließend die Spuren Ihres Projektes derart zusammen, dass diese Gruppen auf den 9 Dante-Stereo-Ausgängen ausgegeben werden. Richten Sie beispielsweise jeweils einen Stereoausgang für Kick und Snare ein, eine Stereogruppe für alle Toms, eine weitere für alle Cymbals, eine für alle Keyboards, eine für alle E-Gitarren, eine für alle Akustik-Gitarren und entsprechende weitere für Vocals bzw. Backing-Vocals. Berücksichtigen Sie am besten auch eine Stereogruppe für Ihre DAW-Effekte wie Hall und Delay.

### Informationen zur VB-Audio Matrix

Die *VB-Audio Matrix* erlaubt eine ähnliche Netzwerk-Integration Ihres Rechners in das AudioWorld-Studio-Netzwerk wie Dante. Das verwendete Netzwerk-Protokoll ist jedoch das Matrix-eigene *VBAN*. Im Ergebnis sind beide Methoden praktisch gleichwertig. Die *Matrix* erlaubt es nach ihrer Installation, alle an Ihren Rechner angeschlossenen Audiogeräte bzw. Interfaces zu erkennen, diese zusammenzufassen und sie gleichzeitig in Ihrer DAW zu nutzen! Wurden alle verfügbaren Audiogeräte in der *Matrix* zusammengefasst, können Signale beliebig zwischen ihnen geroutet werden, auch zwischen verschiedenen Audioanwendungen. Zusätzlich erlaubt die *Matrix* das Routen beliebiger Audiokanäle über das Netzwerk. Um die Routingmöglichkeiten der *Matrix* schließlich nutzen zu können, wählen Sie sie anstatt Ihres bisherigen Audiogerätes in Ihrer DAW aus. Das Routen zwischen Quellen und Senken geschieht in einem Zusatzfenster der *Matrix*-Software mittels Klick in den entsprechenden Kreuzungspunkt. Im Unterschied zu *Dante Controller* kann die *Matrix* nicht nur Signale zu mehreren Empfängern splitten sondern sogar mehrere Signale zum gleichen Empfangskanal routen (also Signale zusammenschleifen).



*VB-Audio Matrix Coconut kann die Signale mehrerer an den Rechner angeschlossener Audiogeräte und laufender Audioanwendungen zusammenfassen und in der DAW bereitstellen.*

Die *Matrix*-Software wird in zwei Versionen angeboten, die sich in der Anzahl der verwaltbaren Audiogeräte und damit in der Anzahl der möglichen Routings unterscheiden. *VB-Audio Matrix* ist die kleinere Version und wird für die meisten Anwender genügen. Die

größere Version heißt *VB-Audio Matrix Coconut* und kann doppelt so viele Audiogeräte bzw. -kanäle verwalten.

### Ablauf einer Plug-&-Mix-Session

Egal welche Vernetzungsmethode gewählt wurde, um Ihren Rechner in das AudioWorld-StudioNetzwerk einzubinden (Dante oder die Matrix-Software), meist ist es sinnvoll, Einzelsignale Ihres Projektes noch vor dem eigentlichen Abmischen durch das sehr hochwertige Analoguequipment der AudioWorld-Regie zu leiten. Die bearbeiteten Signale zeichnen Sie dann in einer zusätzlichen Spur in Ihrer DAW auf. Spuren von virtuellen Instrumenten profitieren ebenfalls von einer Bearbeitung mittels analoger Hardwaregeräte. Diese rein digital generierten Klänge erhalten dadurch die sonst fehlende analoge Wärme, ggf. mehr Charakter, eine bessere Durchsetzungsfähigkeit und mehr Lebendigkeit. Sie sollten es einmal selbst gehört haben, um zu verstehen, was damit gemeint ist. Leider ist es viel mühseliger oder gar unmöglich, die gleichen Ergebnisse mit Plugins hinzubekommen, sonst würde ich selbst ohne zu zögern auf die Analoggeräte verzichten. Das gleiche gilt für die analogen SSL-SIX-Mischpulte: Würden sie nicht eine besonders herausragende Klangqualität liefern, an den ein DAW-Mix trotz langer Plugin-Ketten nicht herankommt, stünden sie nicht in meinem Studio.

Wenn vor dem Mixdown zunächst noch neue Spuren aus den Aufnahmeräumen direkt in Ihr Projekt aufgenommen werden sollen, können Sie für den Sänger bzw. Instrumentalisten einen Kopfhörermix aus Ihrem Projektes erstellen, welcher dann über weitere Dante-Kanäle in das Netzwerk und dann per Mausklick in den gewünschten Aufnahmeraum (oder in beide zugleich) gelangt.

Während des Mischens werden üblicherweise noch weitere Analoggeräte hinter den Summenausgang des Haupt-SSL-Mischpults gepatcht, um noch mehr analogen Charakter einzufangen. Analoges Mischen und Mastern finden also gleichzeitig in einem einzigen Arbeitsgang statt. Zum Aufnehmen des endgültigen Mastersignals legen Sie einfach eine weitere Stereo-Audiospur in Ihrer DAW an.

### Bitte stellen Sie in Ihrer DAW bzw. in Ihren Projekten vorab folgende Parameter ein:

- Alle Ihre Projekte und die darin enthaltenen Audiodateien müssen auf die **Abtastfrequenz 48 kHz** eingestellt sein, da das Dante-Netzwerk diese Abtastfrequenz zwingend erfordert!
- Das erste MIDI- oder Audioevent Ihres Projektes sollte nicht gleich am Linksanschlag des Projektfensters liegen sondern es sollte einen Vorlauf von 5 oder 6 Takten bzw. 10-12 Sekunden vorhanden sein, bevor der erste Ton erklingt. Damit wird einerseits sichergestellt, dass vor dem eigentlichen Songbeginn noch ein gewisser Spielraum zum Hinzufügen bzw. Abändern des Intros verfügbar ist und dass andererseits genügend Zeit für eine korrekte Laufwerkssynchronisation mit anderen Geräten vorhanden ist.

**AudioWorld Tonstudio Remscheid**  
Frank Rausch  
Remscheider Str. 175 b, 42899 Remscheid, 02191-9517880  
<https://www.audioworld.de> - [info@audioworld.de](mailto:info@audioworld.de)

