

Bedienungsanleitung



USB.IO

USB 2.0 / 3.0 Interface Modul
Für DirectOut Prodigy & Maven.A
128 Kanäle Aufnahme, 128 Kanäle Wiedergabe
24 Bit / 192 kHz Digital Audio
TotalMix 128 x 128 Matrix Router
Treiber für Windows und macOS
Class Compliant Modus

Allgemeines

1	Einleitung	6
2	Lieferumfang	6
3	Systemvoraussetzungen	6
4	Kurzbeschreibung und Eigenschaften	6
5	Inbetriebnahme – Quick Start	7
5.1	Hardware	7
5.2	Quick Start	7

Installation und Betrieb - Windows

6	Treiber und Firmware - Windows	10
6.1	Treiber-Installation	10
6.2	Deinstallation der Treiber	10
6.3	Firmware Update	10
7	Konfiguration des USB.IO	11
7.1	Settingsdialog	11
7.2	Option WDM Devices	13
8	Inbetriebnahme und Bedienung	15
8.1	Wiedergabe	15
8.2	DVD-Playback (AC-3 / DTS)	15
8.3	Anzahl der Kanäle mit WDM	16
8.4	Multiclient-Betrieb	16
9	Betrieb unter ASIO	16
9.1	Allgemeines	16
9.2	Anzahl der Kanäle mit ASIO	17
9.3	Bekannte Probleme	17
10	Betrieb mehrerer Geräte	17
11	DigiCheck NG	18
12	Hotline – Probleme – Lösungen	18

Installation und Betrieb - Mac OS X

13	Treiber und Firmware – Mac OS X	20
13.1	Treiber-Installation	20
13.2	Deinstallation der Treiber	20
13.3	Firmware Update	20
14	Konfiguration des USB.IO	21
14.1	Settingsdialog	21
14.2	Anzahl der Kanäle mit Core Audio	22
14.3	Diverses	23
15	Betrieb mehrerer Interfaces	23
16	DigiCheck NG Mac	23
17	Hotline – Probleme – Lösungen	24

TotalMix FX

18	Routing und Monitoring - TotalMix	
18.1	Überblick	26
18.2	Die Oberfläche	28
18.3	Die Kanäle	29
18.3.1	Settings	31
18.4	Sektion Control Room.....	32
18.5	Der Control Strip	33
18.5.1	View Options	34
18.5.2	Snapshots - Groups	35
18.5.3	Channel Layout – Layout Presets.....	36
18.5.4	Scroll Location Marker	37
18.6	Preferences.....	38
18.6.1	Store for Current or All Users	39
18.7	Settings	40
18.7.1	Mixer Page	40
18.7.2	MIDI Page	41
18.7.3	OSC Page	42
18.7.4	Aux Devices	43
18.8	Hotkeys und Bedienung.....	44
18.9	Menü Options.....	45
18.10	Menü Window	46
19	Die Matrix	
19.1	Überblick	47
19.2	Elemente der Oberfläche	47
19.3	Bedienung	47
20	Tipps und Tricks	
20.1	ASIO Direct Monitoring (Windows)	48
20.2	Kopieren eines Submix	48
20.3	Duplizieren des Ausgangssignals (Mirror).....	48
20.4	Löschen eines Submix.....	48
20.5	Kopieren und Einfügen	49
20.6	Aufnahme eines Submix - Loopback	49
20.7	MS Processing	50
20.8	Programmstartoptionen (Windows)	50
21	MIDI Remote Control	
21.1	Übersicht.....	51
21.2	Mapping	51
21.3	Setup.....	52
21.4	Betrieb.....	52
21.5	MIDI Control.....	53
21.6	Loopback Detection	54
21.7	OSC (Open Sound Control)	54
22	DAW Mode	55
23	TotalMix Remote	56

Class Compliant Modus

24	Allgemeines	60
25	Hardwareanforderungen	60
26	Inbetriebnahme	60
26.1	Nützliche Hinweise.....	60
26.2	Class Compliant unter Windows und macOS.....	61
27	Unterstützte Ein- und Ausgänge	62

Diverses

28	USB Audio.....	64
29	Garantie.....	66
30	Anhang	66
31	Konformitätserklärung.....	67

Bedienungsanleitung



USB.IO

► Allgemeines

1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in das USB.IO. Dieses Modul für DirectOut Prodigy und Maven.A macht diese universellen Prozessoren zu einem Audiointerface, um alle ein- und ausgehenden Audiodaten mit einem Computer aufzunehmen, zu verwalten, zu bearbeiten, und abzuspielen.

Basierend auf RMEs bewährter USB 2/3 Hardware samt ausgereiften Windows und Mac Treibern, sowie dem einzigartigen TotalMix, bietet das USB.IO zahlreiche einzigartige Merkmale, wie durchdachte Settingsdialoge, eine überragende und sehr flexible Mixer- und Monitoring-Lösung, und den Zugriff auf zusätzliche Tools wie Fernbedienung und Audioanalyse.

Treiber sind erhältlich für Windows 10 / 11 (Intel, ARM), und macOS 11 oder höher (Intel / Mx).

2. Lieferumfang

Bitte überzeugen Sie sich vom vollständigen Lieferumfang des USB.IO:

- USB.IO
- Verbindungskabel USB 3.0 (C zu C), 1,8 m

3. Systemvoraussetzungen

- Windows 10 oder höher, macOS 11 oder höher
- USB 3 Anschluss, oder
- USB 2.0 Anschluss (benötigt mindestens Intel Core i5 CPU, verringerte Kanalzahl)

4. Kurzbeschreibung und Eigenschaften

- Alle Einstellungen in Echtzeit änderbar
- Puffergrößen/Latenzzeiten zwischen 32 und 8192 Samples wählbar
- USB 3.0: 128 Kanäle @ 48 kHz, 64 Kanäle @ 96 kHz, 32 Kanäle @ 192 kHz
- USB 2.0: 64 Kanäle @ 48 kHz, 32 Kanäle @ 96 kHz, 16 Kanäle @ 192 kHz
- Verriegelbare USB-C Buchse
- LED zeigt aktuellen USB-Modus
- Schalter zur Aktivierung des Class Compliant Betriebs
- LED zeigt aktivierten Class Compliant Betrieb
- Unterstützt volle Kanalzahl im Class Compliant Betrieb über USB 3.0
- TotalMix für Latenz-freie Submixe und perfektes ASIO Direct Monitoring
- TotalMix FX: 4096-Kanal Mischer mit 46 Bit interner Auflösung
- Bis zu 128 individuelle Submixe
- Interne Loopback-Funktion
- USB Fehleranalyse, Anzeige im Settingsdialog
- DIGICheck DSP: Professionelle Audioanalyse-Instrumente

5. Inbetriebnahme - Quickstart

5.1 Hardware

Das USB.IO Modul besitzt eine USB-C Buchse mit Verriegelungsoption (Top Locking), zwei Status LEDs, und einen versenkten Druckschalter.

USB 2/3: Leuchtet Rot ohne USB, Gelb bei USB 2, Blau bei USB 3.

USB: Standard USB 3.0 Buchse im C-Format, zum Anschluss an den Computer. Stellen Sie durch Verwendung hochwertiger USB-Kabel einen ungestörten Betrieb sicher. USB-Verlängerungen und USB-Hubs sind zu vermeiden. Bei einer Verbindung mit USB 2 verringert sich die Kanalzahl auf die Hälfte, also 64 / 32 / 16, je nach Samplefrequenzbereich.

CC Mode: Dieser versenkte Druckschalter aktiviert den treiberlosen Class Compliant Modus des USB.IO, die daneben befindliche LED leuchtet orange auf. Es können mit USB 3.0 alle 128 Ein- und Ausgangskanäle übertragen werden, wenn dies vom USB Host, dem OS und der verwendeten App unterstützt wird. Mit USB 2.0 sind bis zu 64 Kanäle möglich.

Hinweis: Im Modus Class Compliant steht TotalMix FX aktuell nicht zur Verfügung.



5.2 Quick Start

Nach der Treiberinstallation (Kapitel 6 / 13) ist das USB.IO mit einem Computer zu verbinden. Einige grundsätzliche und OS-spezifische Optionen wie Samplefrequenz und Clockquelle sind im Settingsdialog des MADIface Serie Treibers verfügbar. Andere Optionen werden direkt im Prodigy/Maven.A konfiguriert.

TotalMix FX merkt sich alle Einstellungen, und setzt diese beim nächsten Laden der Treiber automatisch.

Bedienungsanleitung



USB.IO

► Installation und Betrieb - Windows

6. Treiber und Firmware - Windows

6.1 Treiber-Installation

Zur Vereinfachung der Installation empfiehlt es sich die Treiber schon vor dem Anschluss des Gerätes an den Computer zu installieren. Es funktioniert aber auch anders herum.

RME verbessert alle Treiber fortwährend. Laden Sie sich bitte den aktuellsten Treiber von der RME Website, <http://rme.to/download>, driver_madiface_win_1015.zip oder neuer, herunter. Nach dem Entpacken der ZIP-Datei startet die Installation mit *rmeinstaller.exe*.

rmeinstaller.exe starten und den Anweisungen des Assistenten am Bildschirm folgen. Nach der Installation Computer und USB.IO mit einem USB 2.0 oder USB 3.0 Kabel verbinden. Windows erkennt das neue Gerät als **USB.IO** und installiert die Treiber automatisch.

Nach einem Neustart erscheinen in der Taskleiste die Symbole von TotalMix FX und des Settingsdialogs. Falls nicht führt ein Klick auf das Dreieck zu Anpassen und den Verhaltensoptionen der Icons.



Treiber-Updates erfordern keine Entfernung des vorherigen Treibers. Der neue Treiber kann einfach über den vorherigen installiert werden.

6.2 Deinstallation der Treiber

Eine Deinstallation der Treiberdateien ist prinzipiell nicht notwendig. Dank vollständiger Plug & Play Unterstützung werden die Treiber nach Entfernen der Hardware nicht mehr geladen.

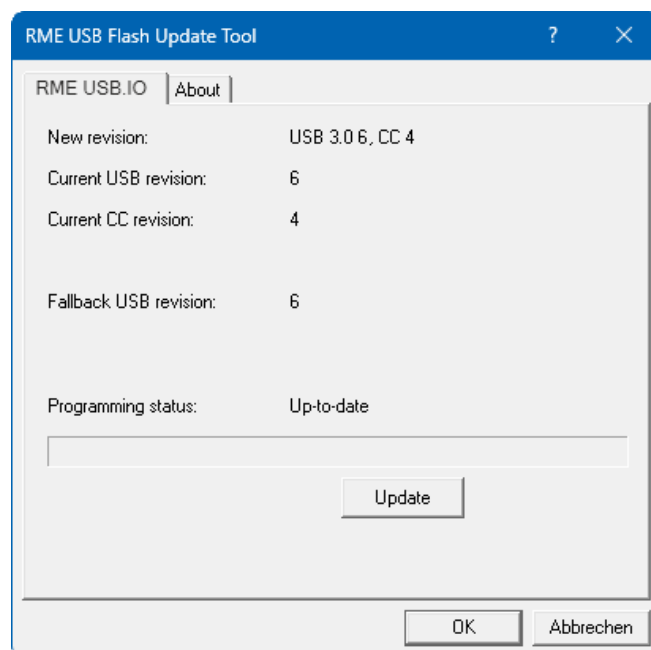
Zur De-Installation der Treiber den RME Installer (*rmeinstaller.exe*) starten und *Uninstall the last installed driver package* auswählen.

6.3 Firmware Update

Das Flash Update Tool aktualisiert die Firmware des USB.IO auf die jeweils neueste Version. Es erfordert einen installierten Treiber.

Laden Sie sich die neueste Version von der RME Website, <http://rme.to/usbe>, herunter. Nach dem Entpacken des Archivs starten Sie das Programm **fut.exe** unter Windows. Das Tool zeigt zunächst die aktuelle Version des Gerätes, und ob es aktualisiert werden sollte. Wenn ja, dann einfach den Knopf 'Update' drücken. Ein Balken zeigt den Fortgang des Updates und das Ende des Flash-Vorganges an.

Nach dem Update ist ein Reset des USB.IO erforderlich. Dies geschieht durch kurzes Ausschalten des Prodigy/Maven.A. Ein Neustart des Rechners ist nicht erforderlich.



Sollte das Flashen unerwartet fehlschlagen wird ab dem nächsten Neustart das Not-BIOS des USB.IO benutzt, es bleibt also funktionsfähig. Das Flashen kann dann erneut versucht werden.

7. Konfiguration des USB.IO

7.1 Settingsdialog

Die Konfiguration des USB.IO erfolgt über einen eigenen Settingsdialog. Das Fenster **Settings** öffnet ein Mausklick auf das Feuersymbol im Benachrichtigungsbereich der Task-Leiste.

Den Mischer des USB.IO, **TotalMix FX**, startet ein Mausklick auf das DSP-FX Symbol an gleicher Stelle in der Taskleiste.



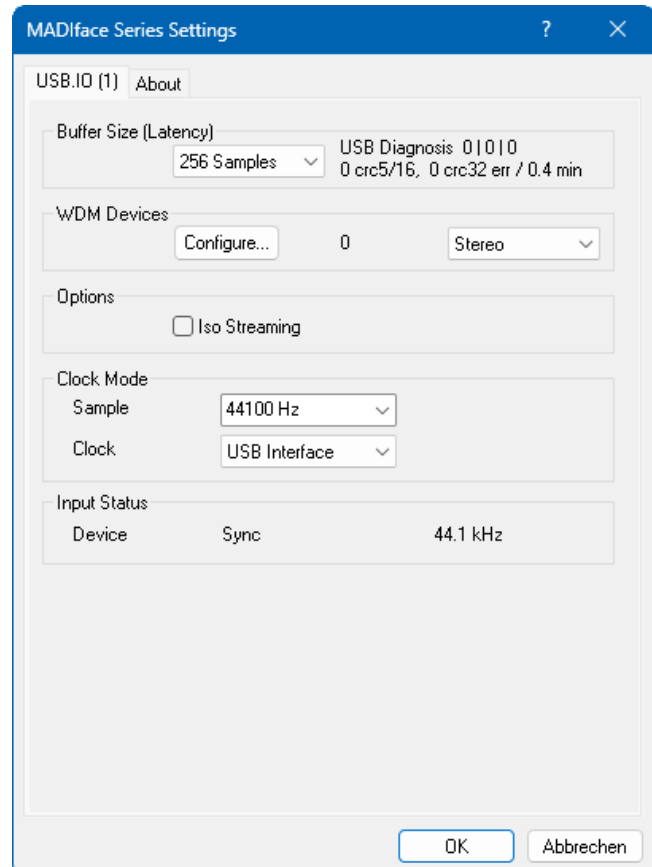
Der Settingsdialog bietet Zugriff auf:

- ASIO-Latenz
- USB Fehleranzeige
- Konfiguration der WDM Devices
- Konfiguration der Hardware
- Clock Status
- Aktuelle Samplefrequenz

Einstellungen im Settingsdialog werden in Echtzeit übernommen, sind ohne Klick auf OK oder das Schließen der Dialogbox aktiv.

Veränderungen an den Settings sollten aber möglichst nicht während laufender Wiedergabe oder Aufnahme erfolgen, da es sonst zu Störungen kommen kann. Zu beachten ist auch, dass manche Programme selbst im Modus 'Stop' das Aufnahme- und Wiedergabegerät geöffnet halten, und deshalb die neuen Einstellungen nicht immer sofort wirksam werden.

Auf der Registerkarte **About** ist sowohl die aktuelle Treiber- als auch Firmware-version des USB.IO, sowie vier weitere Optionen zu sehen:



Lock Registry verhindert Änderungen an den in der Registry gespeicherten Einstellungen des Settingsdialogs per Passwort. Alle Einstellungen sind weiter temporär änderbar. Da bei einem Neustart des Rechners immer die Einstellungen aus der Registry geladen werden kann so auf einfache Weise ein definierter Ausgangszustand des USB.IO erzeugt werden.

Enable MMCSS for ASIO aktiviert ASIO 2.3 mit höherer Priorität des ASIO Treiber-Threads. Hinweis: Das Aktivieren dieser Option scheint derzeit nur bei höherer Last mit aktuellem Cubase/Nuendo sinnvoll zu sein. Bei anderen Programmen kann sich die Performance verschlechtern. Die Umschaltung wird nach einem Reset des ASIO-Treibers aktiv, daher lässt sich schnell und einfach testen, welche Einstellung besser funktioniert.

Limit ASIO to 32 Channels

Manche Software stürzt ab wenn sie mehr als 32 ASIO Kanäle sieht. Diese Option begrenzt den ASIO-Treiber auf 32 Kanäle, es sind aber alle I/Os weiterhin per TotalMix FX nutzbar.

Sort ASIO Devices

Ändert die Reihenfolge nur der ASIO-Kanäle im Mehrgerätebetrieb.

Registerkarte USB.IO

Buffer Size

Die Einstellung der *Buffer Size* (Puffergröße) bestimmt unter ASIO und WDM sowohl die Latenz zwischen eingehenden und ausgehenden Daten, als auch die Betriebssicherheit des Systems (siehe Kapitel 7.1). Während ASIO jede zur Auswahl angebotene Puffergröße nutzen kann, ist WDM auf 512 Samples begrenzt. Der Treiber setzt dies intern automatisch um, höhere Werte kommen nur unter ASIO zur Anwendung.

USB Diagnosis and Errors beziehen sich nicht auf Pufferfehler, sondern das Auftreten von USB Übertragungsfehlern. Die Anzeige wird beim Start einer Aufnahme/Wiedergabe auf Null gesetzt. Nähere Informationen enthält Kapitel 28.

WDM Devices

Erlaubt eine freie Auswahl, welche I/Os als WDM-Devices verfügbar sind, ob diese Stereo oder Multichannel Devices sind (8 Kanäle), und ob eines oder mehrere der gerade aktiven WDM-Devices die Eigenschaft *Lautsprecher* (Speaker) aufweisen soll. USB.IO stellt 64 Stereo Devices, oder 16 Multichannel-Devices unter WDM bereit. Weitere Details enthält Kapitel 7.2.

Options

Iso(chronous) Streaming (nur USB 3)

Für das Recording benutzt das USB.IO einen speziellen Übertragungsmodus mit Fehlerkorrektur. Falls der Default-Modus des USB.IO nicht korrekt funktioniert kann alternativ *Isochronous Streaming* probiert werden. Dies ist der native Modus des Standards für die Audioübertragung, und sollte mit jedem USB 3 Host-Controller funktionieren. Siehe auch Kapitel 28.

Clock Mode

Sample Rate

Setzt die aktuell verwendete Samplefrequenz. Bietet eine zentrale und komfortable Möglichkeit, die Samplefrequenz aller WDM-Devices auf den gewünschten Wert zu stellen, denn seit Vista ist dies nicht mehr über das Audioprogramm möglich. Ein ASIO-Programm kann die Samplefrequenz jedoch wie bisher selbst setzen.

Bei laufender Wiedergabe/Aufnahme ist die Auswahl ausgegraut, eine Änderung nicht möglich.

Clock Source

Verfügbare Optionen: USB Interface, Device. Mit *USB Interface* gibt das USB I/O die Samplefrequenz vor, mit *Device* wird die des Prodigy/Maven.A genutzt.

Input Status

Device Clock zeigt den aktuellen Clock Zustand an. Sind unterschiedliche Samplefrequenzen für USB und das Device eingestellt, oder sind diese gleich aber nicht synchron, erscheint *Lock*. Sind die beiden gleich und synchron erscheint *Sync*. Nur bei der Anzeige *Sync* ist eine knacksfreie Aufnahme und Wiedergabe möglich. In der dritten Spalte erscheint die vom USB.IO erkannte Samplefrequenz (grobe Erkennung, 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz etc.).

7.2 Option WDM Devices

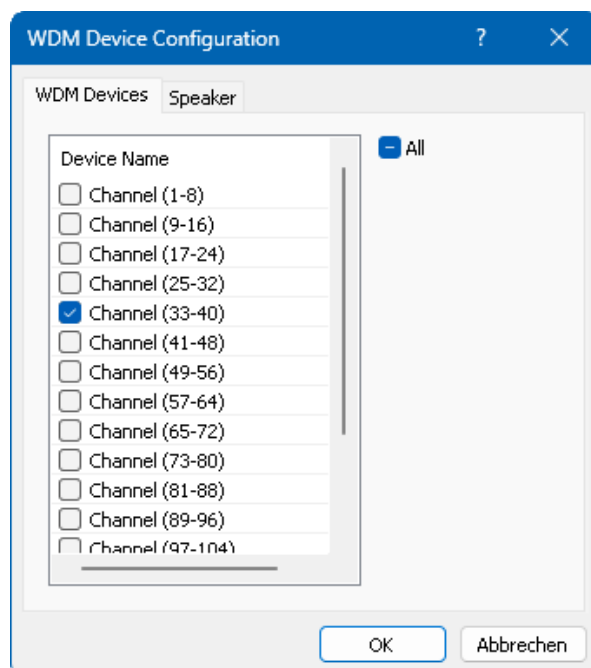
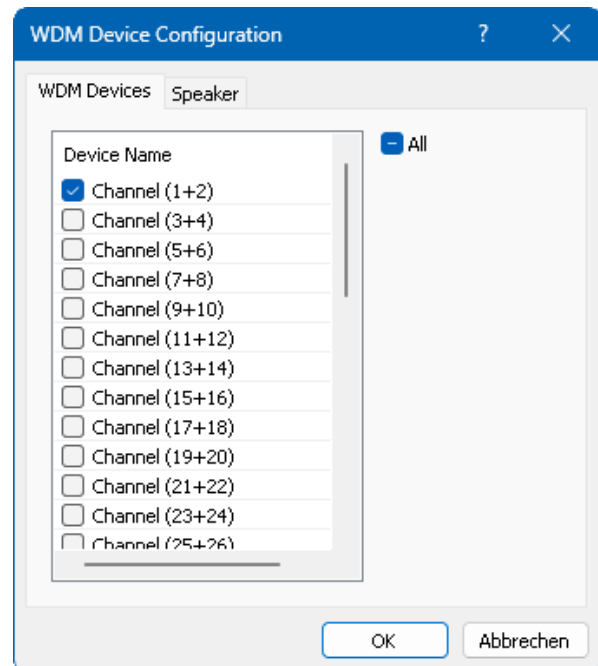
Das Feld WDM Devices besitzt einen Knopf der einen Dialog zur Konfiguration öffnet, eine Statusanzeige mit der Anzahl der aktuell aktivierten WDM Devices, und eine Listbox um zwischen Stereo oder Multi-Channel Devices zu wechseln.

Die Zahl repräsentiert sowohl Aufnahme- als auch Playback-Devices. '1' bedeutet also ein Ein- und ein Ausgangsdevice.

Der Screenshot rechts zeigt die beim USB.IO zur Verfügung stehenden WDM Devices. Hier wurden nur das ersten Stereo-Devices aktiviert. Es sind beliebig viele aktivierbar. Es können auch nur Devices weiter hinten in der Kanalliste aktiviert werden. Beispielsweise erfordert eine Systemwiedergabe über 25+26 nicht, dass auch die davor liegenden Devices aktiviert werden. Nur 25+26 wird im System erscheinen.

Die Option *All* dient dem schnellen Markieren/Demarkieren aller Devices.

Warnung! Das Aktivieren aller 64 Stereo-devices kann zum Einfrieren des Rechners führen! Es sollten nur die wirklich benötigten Devices aktiviert sein!



Der Screenshot links zeigt die Multichannel WDM Devices des USB.IO nach Auswahl der Option 'Multi-Channel' im Feld WDM Devices, und Klick auf den Knopf *WDM Configure*. In diesem Beispiel ist das Device 33-40 aktiviert.

Ein Multichannel WDM Device erlaubt eine Mehrkanal-Wiedergabe mit spezialisierter Software, als auch Surround Sound von DVD oder Blu-Ray Player Software.

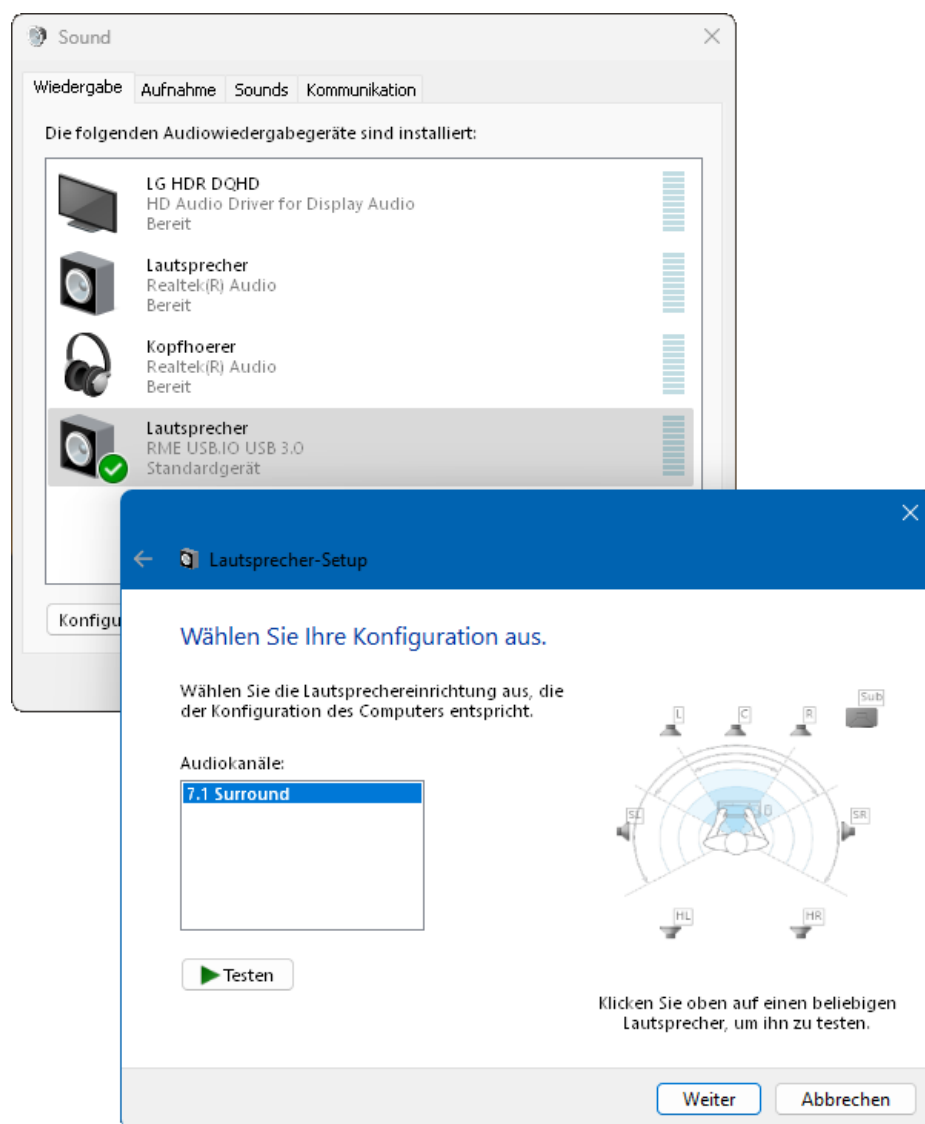
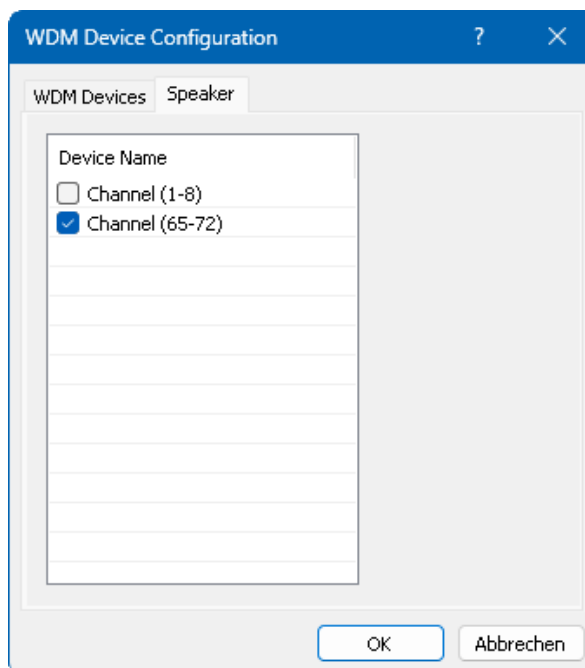
Bitte beachten Sie, dass eine Surround-Konfiguration des WDM Device im Kontrollfeld Sound die Eigenschaft Lautsprecher erfordert. Siehe nächste Seite.

Die Option *All* dient wiederum dem schnellen Markieren und Demarkieren aller Devices.

Ein Klick auf den Reiter **Speaker** präsentiert eine Liste aller aktuell aktivierten WDM Devices. Jedes von diesen kann die Eigenschaft **Speaker/Lautsprecher** bekommen.

Bitte beachten Sie, dass die Zuweisung der Eigenschaft **Speaker** zu mehreren Devices normalerweise keinen Sinn macht, da die Lautsprecher von Windows weder nummeriert noch umbenannt werden, es also unmöglich ist sie zu unterscheiden.

Nach dem Verlassen des Dialogs mit OK werden die Devices neu geladen, so dass Windows ihre neuen Eigenschaften erkennt. Im Kontrollfeld **Sound – Wiedergabe - Konfigurieren** erscheint nun bei Stereo ein 2-Kanal, bei Multichannel ein 7.1-Device.



8. Inbetriebnahme und Bedienung

8.1 Wiedergabe

Zuerst ist das USB.IO als ausgebendes Gerät in der jeweiligen Software einzustellen. Übliche Bezeichnungen sind *Playback Device*, *Device*, *Audiogerät* etc., meist unter *Optionen*, *Vorgaben* oder *Preferences* zu finden.

! *WDM Wiedergabedevices sind nicht verfügbar, wenn im Settingsdialog die Anzahl der WDM Devices auf 0 eingestellt ist.*

Wir empfehlen, alle Systemsounds abzustellen (über Systemsteuerung *Sound*, Reiter *Sounds*), und das USB.IO nicht als *Standard* Wiedergabegerät einzustellen, da es sonst zu Synchronisationsverlust und Störgeräuschen kommen kann.

Mehr oder größere Puffer in der Applikation (WDM) oder dem RME Settingsdialog (ASIO) ergeben eine höhere Störsicherheit, aber auch eine größere Verzögerung bis zur Ausgabe der Daten.

Hinweis: Der Treiber des USB.IO kann die Samplefrequenz im Settingsdialog zentral für alle WDM-Devices einstellen, siehe Kapitel 7.1. Da die Änderung im System einige Sekunden dauert, sollte eine Aufnahme/Wiedergabe nicht sofort nach der Änderung gestartet werden.

Tip: Die Anzeige der CPU-Auslastung zeigt das Ende der Umstellung des Audiosubsystems.

8.2 DVD-Playback (AC-3/DTS)

AC-3 / DTS

Populäre DVD Software Player können ihren Audio Datenstrom über das USB.IO an jeden AC-3/DTS fähigen Receiver senden.

! *Die Samplefrequenz muss im USB.IO auf 48 kHz gestellt werden, da die abspielende Software sonst nur einen Stereo 2-Kanal Downmix ausgibt.*

In manchen Fällen muss das Wiedergabegerät des USB.IO als *Standard* in > *Systemsteuerung / Sound / Wiedergabe* < gesetzt sein, damit die Software es erkennt.

In den Audio-Eigenschaften der DVD-Software steht nun die Option 'SPDIF Out' oder ähnlich zur Verfügung. Wird diese angewählt, spielt die Software das undekodierte digitale Mehrkanalsignal über das USB.IO ab.

Hinweis: Das AC-3 Signal klingt wie pulsierendes Rauschen bei maximalem Pegel. Das Device *Lautsprecher* unterstützt keine digitale AC-3/DTS Wiedergabe.

Multichannel

DVD Software Player können auch als Software-Decoder arbeiten, und den mehrkanaligen Datenstrom einer DVD direkt über die Wiedergabekanäle des USB.IO ausgeben. Damit dies funktioniert, muss das WDM Wiedergabegerät 'Lautsprecher' des USB.IO wie in Kapitel 7.2 als 8-Kanal Device konfiguriert sein.

In den Audio-Eigenschaften der abspielenden Software stehen nun mehrere Mehrkanal-Wiedergabemodi zur Verfügung. Nach Anwahl spielt die Software das dekodierte analoge Mehrkanalsignal über das USB.IO ab. Die Wiedergabe ist per TotalMix auf beliebigen Ausgängen möglich.

Die typische Kanalzuweisung bei Surroundwiedergabe ist:

1 – Left 2 – Right 3 – Center 4 - LFE (Low Frequency Effects)
5 - SL (Surround Left) 6 - SR (Surround Right)

Hinweis 1: Das Konfigurieren des USB.IO als System-Wiedergabegerät widerspricht unseren Empfehlungen, da professionelle Interfaces vom System nicht gestört werden sollten. Stellen Sie daher sicher, dass nach der Wiedergabe diese Konfiguration wieder rückgängig gemacht wird, oder schalten Sie alle Systemklänge generell ab (Sounds, Schema 'Keine akustischen Signale').

Hinweis 2: Der DVD-Player wird vom USB.IO gesynct. Mit externer Clock kann sich daher die Wiedergabegeschwindigkeit und die Tonhöhe entsprechend der anliegenden Clock/Samplefrequenz ändern.

8.3 Anzahl der Kanäle mit WDM

Das USB.IO unterstützt unter WDM maximal 64 Stereo- und 16 8-Kanal Devices. Die Konfiguration erfolgt über den Settingsdialog – WDM Devices, als Stereo- oder Multichannel-Devices.

In Double Speed (88,2 kHz, 96 kHz) halbiert sich die Gesamtanzahl der Kanäle zu 64. In Quad Speed (176,4 kHz, 192 kHz) halbiert sich die Kanalzahl erneut zu 32.

8.4 Multiclient-Betrieb

RME Audio Interfaces unterstützen Multiclient-Betrieb, also eine Nutzung mehrerer Programme gleichzeitig. Die Formate ASIO und WDM können sogar auf den gleichen Wiedergabekanälen gleichzeitig benutzt werden. Da WDM über eine Samplerate Conversion in Echtzeit verfügt, ASIO jedoch nicht, müssen alle beteiligten ASIO-Programme die gleiche Samplefrequenz verwenden.

Übersichtlicher ist jedoch eine exklusive Nutzung der Kanäle pro Programm. Eine Einschränkung stellt dies nicht dar, da TotalMix ein beliebiges Ausgangsrouting, und damit eine Wiedergabe mehrerer Programme auf gleichen Hardwareausgängen ermöglicht.

Die Eingänge lassen sich bei WDM und ASIO gleichzeitig von beliebig vielen Programmen nutzen, da der Treiber die eingehenden Daten allen Programmen parallel zur Verfügung stellt.

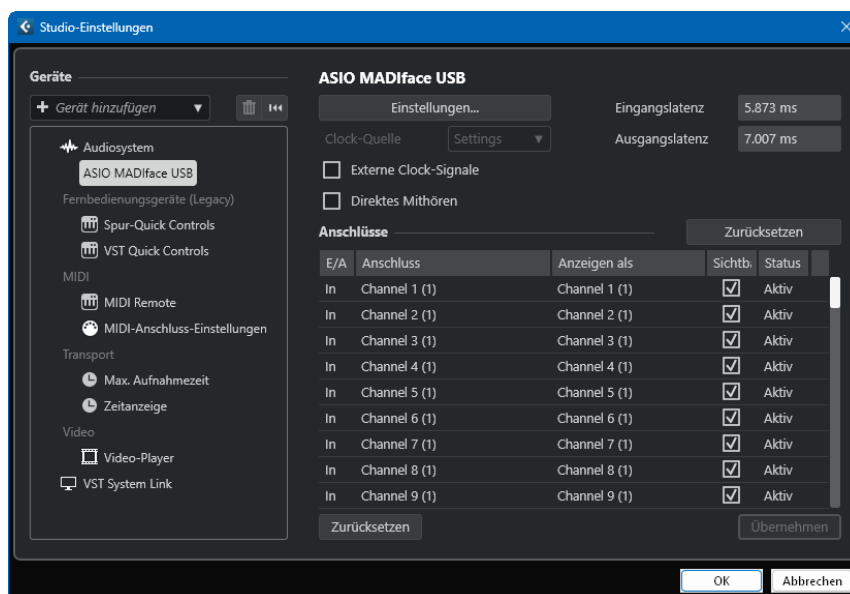
Eine Besonderheit stellt RMEs Hi-End Tool *DigiCheck NG* dar. Es arbeitet als ASIO-Host, der mittels einer besonderen Technik auf in Benutzung befindliche Wiedergabekanäle zugreift. Daher kann DigiCheck sogar eine Analyse und Anzeige der Wiedergabedaten durchführen.

9. Betrieb unter ASIO

9.1 Allgemeines

Nach dem Start der ASIO-Software ist in deren Audio-Einstellungen das Gerät oder der ASIO-Treiber **ASIO MADiface USB** zu wählen.

Das USB.IO unterstützt per TotalMix FX auch Direktes Mithören (ASIO Direct Monitoring).



9.2 Anzahl der Kanäle mit ASIO

In Single Speed Speed (44.1 und 48 kHz) sind je 128 Eingangs- und Ausgangskanäle verfügbar. Bei Double Speed (88,2 und 96 kHz) reduziert sich die Anzahl der verfügbaren Kanäle auf je 64. Bei Quad Speed (176,4 und 192 kHz) reduziert sich die Anzahl der verfügbaren Kanäle auf je 32.

Hinweis: Bei Änderungen der Sample Rate Range von/zu Single, Double und Quad Speed kommt es zu einer Änderung der Anzahl der in ASIO gelisteten Kanäle. Dies erfordert eventuell einen Reset der I/O-Liste in der Audiosoftware.

9.3 Bekannte Probleme

Wenn der verwendete Rechner keine ausreichende Rechenleistung, und/oder ausreichende USB, PCI-Bus oder PCIe-Bus Transferraten bereitstellt, kommt es zu Aussetzern, Knacken und Störgeräuschen. Hier hilft das Erhöhen der Latenz, also der Buffer Size im Settingsdialog des USB.IO. PlugIns sollten bei Problemen probeweise deaktiviert werden. Weitere Informationen enthält das Kapitel 28.

Eine typische Störquelle ist falsche Synchronisation. ASIO unterstützt keinen asynchronen Betrieb. Das bedeutet: Eingangs- und Ausgangssignal müssen nicht nur gleiche Samplefrequenz besitzen, sondern sogar synchron sein. Solange SyncCheck im Settingsdialog nur *Lock*, nicht aber *Sync* meldet, ist das Gerätesetup fehlerhaft!

Bei Nutzung mehrerer USB.IO müssen diese ebenfalls vollkommen synchron sein. Ansonsten kommt es zu periodischen Störgeräuschen.

Das USB.IO unterstützt *ASIO Direct Monitoring* (ADM, ASIO direktes Mithören). Bitte beachten Sie, dass nicht alle Programme ADM fehlerfrei oder vollständig unterstützen. Bekanntestes Problem ist die falsche Arbeitsweise des Panoramas eines Stereokanals. Vermeiden Sie es außerdem, die Hardware Ausgänge (dritte Reihe) in TotalMix FX als Mono-Kanäle zu konfigurieren. Dies zerstört in den meisten Fällen ADM-Kompatibilität.

10. Betrieb mehrerer Geräte

Die aktuellen Treiber unterstützen den Betrieb von bis zu drei RME USB Interfaces der MADiface Serie. Dabei müssen alle Geräte synchron arbeiten, also per digitalem Eingangssignal mit synchronen Signalen versorgt werden.

- Wenn das USB.IO im Clock Mode Master arbeitet, müssen die anderen im Mode Slave arbeiten, und vom dem Gerät mit USB.IO per Wordclock synchronisiert werden. Im Settingsdialog sind die Clock-Modi der einzelnen Geräte korrekt zu konfigurieren.
- Wenn die Geräte synchron mit Clock versorgt werden (also im Settingsdialog alle *Sync* zeigen), ist ein störungsfreier Betrieb mit allen Kanälen gleichzeitig möglich. Dies ist besonders einfach unter ASIO, da der Treiber alle Geräte zu einem zusammenfasst.

Hinweis: TotalMix befindet sich in der Hardware des jeweiligen Gerätes. Die bis zu drei Mischer sind daher getrennt, können direkt keine Daten austauschen, und daher auch nicht als ein gemeinsamer Mischer über alle Kanäle genutzt werden.

11. DigiCheck NG

DigiCheck NG ist ein weltweit einmaliges Utility für Tests, Messungen und die Analyse des digitalen Audio-Datenstroms. Die Software ist größtenteils selbsterklärend, enthält aber trotzdem eine ausführliche Online-Hilfe. DigiCheck NG 0.93 arbeitet als Multiclient ASIO Host, und kann daher parallel zu jeglicher Software sowohl die Eingangs- als auch die Ausgangsdaten (!) anzeigen. DIGICheck bietet derzeit folgende Funktionen:

- **Level Meter für Input und Playback.** Hoch präzise, 24 Bit Auflösung, 2/8/128 Kanäle. Anwendungsbeispiele: Spitzen-Pegelmessung, RMS-Pegelmessung, Over-Erkennung, Messung des Korrelationsgrades (Phase), Messung von Dynamik/Rauschspannungsabständen, Darstellung der Differenz RMS/Peak (Lautheit), Langzeit Spitzenwerterfassung. Input Check. Oversampling Mode für Pegel höher als 0 dBFS. Ausrichtung Vertikal oder Horizontal. Slow RMS und RLB Weighting Filter. K-system kompatibel.
- **Program Meters.** Beliebige viele VU-Meter mit unzähligen Konfigurationsoptionen.
- **Spectral Analyser.** Weltweit einmalige 10-, 20- oder 30-Band Darstellung in analoger Bandpass-Filter Technologie. 192 kHz-fähig!
- **Vector Audio Scope.** Weltweit einmaliges Phasenmessgerät mit dem typischen Nachleuchten einer Oszilloskop-Röhre, integriertem Korrelationsgradmesser und Level Meter.
- **Totalyser.** Spectral Analyser, level Meter und Vector Audio Scope in einem Fenster.
- **Surround Audio Scope.** Professionelles Surround Level Meter mit erweiterter Korrelations-Analyse, ITU Weighting und ITU Summenmeter.
- **ITU1770/EBU R128 Meter.** Für standardisierte Lautheits-Messungen.
- **Bit Statistics & Noise.** Zeigt die tatsächliche Bit Auflösung, sowie Fehler und DC. Integrierte Signal to Noise Messung in dB und dBA, sowie DC-Messung.
- **Frequency Measurement.** Frequenzmessfunktion zur Ermittlung von Frequenzen in einem Audio-Signal.
- **Oscilloscope.** Professionelles Digital-Oszilloskop mit bis zu 8 Kanälen.
- **Spectroscope.** Spektralanalyse in Echtzeit und höchster Auflösung, mit unzähligen Einstell- und Darstellungsoptionen.
- **Komplett Multiclient.** Öffnen Sie so viele Messfenster jeglicher Messfunktion auf jeglichen Kanälen und Ein- und Ausgängen wie Sie wollen!

DigiCheck NG ist kostenlos, arbeitet aber nur mit RME Interfaces. Es wird ständig erweitert. Die neueste Version befindet sich immer auf der RME Website www.rme-audio.de, Sektion **Downloads / Software**.

12. Hotline – Probleme - Lösungen

Das Durchschleifen der Eingangsdaten funktioniert nicht

- Der Modus 'ASIO Direct Monitoring' wurde in der DAW nicht aktiviert, und/oder das Monitoring global deaktiviert (TotalMix Options).

Die Aufnahme oder Wiedergabe ist mit Knistern gestört:

- Erhöhen Sie die Anzahl und Größe der Buffer im Settingsdialog bzw. der Software.
- Benutzen Sie andere Kabel (coaxial oder optisch) um Defekte derselben auszuschließen.
- Überprüfen Sie ob im Settingsdialog USB Errors angezeigt werden.

Treiberinstallation und Settingsdialog/TotalMix funktionieren, aber eine Wiedergabe oder Aufnahme ist nicht möglich

- Aufnahme/Wiedergabe stellen höhere Ansprüche an die USB-Kommunikation als reine Erkennung und Steuerung des Gerätes. Fehlerhafte USB-Kabel mit leicht eingeschränkter Übertragungsbandbreite können daher ein solches Fehlerbild verursachen.

Bedienungsanleitung



USB.IO

► Installation und Betrieb – macOS

13. Treiber und Firmware - macOS

13.1 Treiber-Installation

Nach dem Anschluss des USB.IO an den Computer installieren Sie die Treiber passend zum verwendeten macOS.

RME verbessert alle Treiber fortwährend. Laden Sie sich bitte die aktuellsten Treiber von der RME Website, <http://rme.to/download>, herunter. Nach dem Entpacken der heruntergeladenen ZIP-Datei startet die Installation durch einen Doppelklick auf **Fireface USB xxx.pkg** bzw. **Fireface USB DK xxx.pkg**. Die Installation erfolgt automatisch durch Doppelklick auf diese Datei.

Bei der Treiberinstallation werden auch die Programme **Totalmix** (TotalMix FX) und **Fireface USB Settings** in den Programme-Ordner kopiert, und erscheinen automatisch im Dock sobald das Fireface angeschlossen wird. Nach der Installation erfolgt ein Neustart.

Treiber-Updates erfordern keine Entfernung des vorherigen Treibers. Der neue Treiber kann einfach über den vorherigen installiert werden.

Wichtiger Hinweis zur Treiberinstallation: RME bietet sowohl einen Kernel Extension (KE) als auch einen DK-Treiber (DriverKit) an. Die Installation dieser beiden unterscheidet sich deutlich, ist außerdem abhängig von der Rechnerarchitektur (Intel/Apple Silicon) und von der macOS-Version. Aufgrund der vielen Varianten, sowie mehrfacher Änderungen in den letzten macOS, enthält das Dokument *Installation des Fireface USB Kernel Extension Treibers.rtf* bzw. *Installation des Fireface DK USB Treibers.rtf* im jeweils heruntergeladenen Treiberarchiv alle Details.

13.2 Deinstallation der Treiber

Neueste Informationen zur De-Installation siehe Textdatei im heruntergeladenen Treiberarchiv.

Für ältere Versionen galt: Bei Problemen ist auch ein manuelles Löschen aller Treiberdateien in den Papierkorb möglich:

```
/Applications/Fireface USB Settings  
/Applications/Totalmix  
/Library/Extensions/FirefaceUSB.kext  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.TotalmixFX.plist  
/Users/username/Library/Preferences/de.rme-audio.Fireface_USB_Settings.plist  
/Library/LaunchAgents/de.rme-audio.firefaceUSBAgent.plist
```

Im aktuellen Mac OS X ist der Ordner Library ausgeblendet. Um ihn sichtbar zu machen: Finder starten, auf Menüeintrag *Gehe zu* klicken, Taste Option/Alt drücken, auf *Library* klicken.

13.3 Firmware Update

Das Flash Update Tool aktualisiert die Firmware des USB.IO auf die jeweils neueste Version. Es erfordert einen installierten Treiber.

Starten Sie die App **RME USB Series Flash Tool**. Das Firmware Update Tool zeigt die aktuelle Version der Firmware des USB.IO, und ob diese aktualisiert werden sollte. Wenn ja, dann einfach den Knopf 'Update' drücken. Ein Balken zeigt den Fortschritt und das Ende des Flash-Vorgangs (Verify OK).

Nach dem Update muss das USB.IO durch kurzes Ausschalten des Prodigy/Maven.A resettet werden. Ein Neustart des Rechners ist nicht erforderlich.

Sollte das Flashen fehlschlagen, wird ab dem nächsten Neustart ein Not-BIOS benutzt, das Gerät bleibt also funktionsfähig. Das Flashen sollte dann erneut versucht werden.

14. Konfiguration des USB.IO

14.1 Settingsdialog

Die Konfiguration des USB.IO erfolgt über einen eigenen Settingsdialog im Programm **Fireface USB Settings**. Der Mischer des USB.IO, TotalMix FX, lässt sich über **TotalMix** aufrufen.

Über *Settings* besteht Zugriff auf:

- USB Fehleranzeige
- Konfiguration der Hardware
- Clock Status
- Aktuelle Samplefrequenz
- Latenz
- Kanalzahl

Einstellungen im Settingsdialog werden in Echtzeit übernommen, sind also auch ohne das Schließen der Dialogbox aktiv.

Veränderungen an den Settings sollten möglichst nicht während laufender Wiedergabe oder Aufnahme erfolgen, da es sonst zu Störungen kommen kann.

Im Feld **Properties For** wird das zu konfigurierende Gerät ausgewählt.

Rechts davon erscheint die Firmwareversion und die aktuelle Treiberversion des USB.IO.

Sample Rate

Anzeige der aktuell verwendeten Samplefrequenz.

Options

Sample Rate

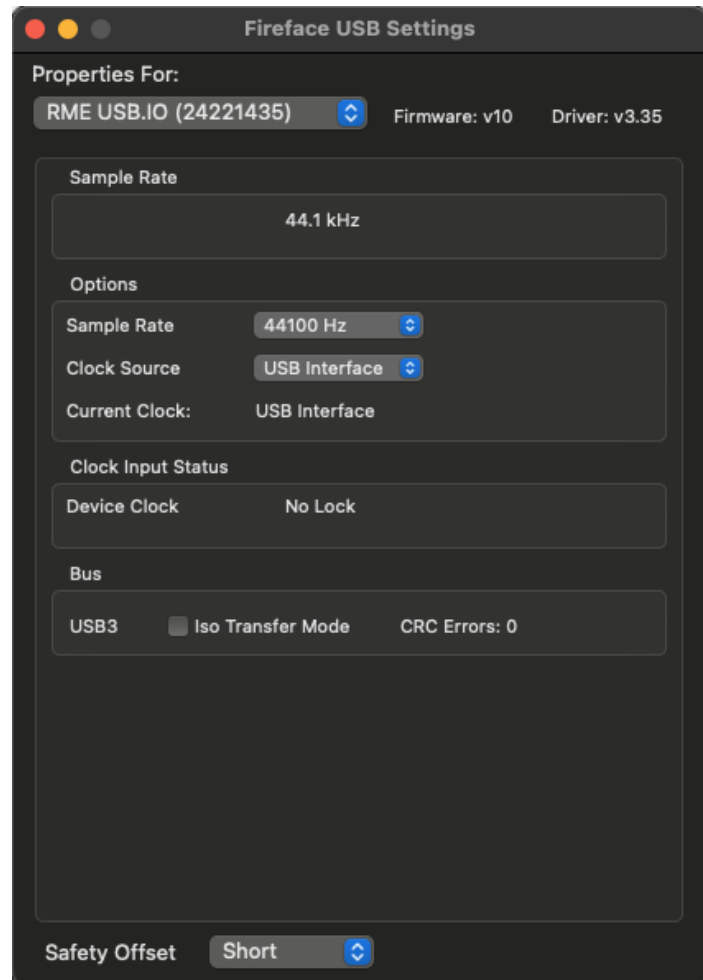
Setzt die aktuell verwendete Samplefrequenz. Dies ist die gleiche Einstellung wie im Audio-MIDI-Setup, sie wurde zur komfortableren Bedienung auch im Settingsdialog implementiert.

Clock Source

USB Interface, Device. Mit *USB Interface* gibt das USB I/O die Samplefrequenz vor, mit *Device* wird die des Prodigy/Maven.A genutzt.

Current Clock

Anzeige der aktuell genutzten Clock, USB Interface oder Device.



Clock Input Status

Device Clock zeigt den aktuellen Clock Zustand an. Sind unterschiedliche Samplefrequenzen für USB und das Device eingestellt, oder sind diese gleich aber nicht synchron erscheint *Lock*. Sind die beiden gleich und synchron erscheint *Sync*. Nur bei der Anzeige *Sync* ist ein knacksfreie Aufnahme und Wiedergabe möglich. In der dritten Spalte erscheint die vom USB.IO erkannte Samplefrequenz (grobe Erkennung, 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz etc.).

Bus (nur USB 3)

Für das Recording benutzt das USB.IO einen speziellen Übertragungsmodus mit Fehlerkorrektur. Falls dieser Default-Modus nicht korrekt funktioniert kann alternativ *Isochronous Streaming* probiert werden. Dies ist der native Modus des Standards für die Audioübertragung, und sollte mit jedem USB 3 Host-Controller funktionieren. Siehe auch Kapitel 28.

Rechts werden von der Hardware erkannte Übertragungsfehler bei USB 3 angezeigt.

Safety Offset

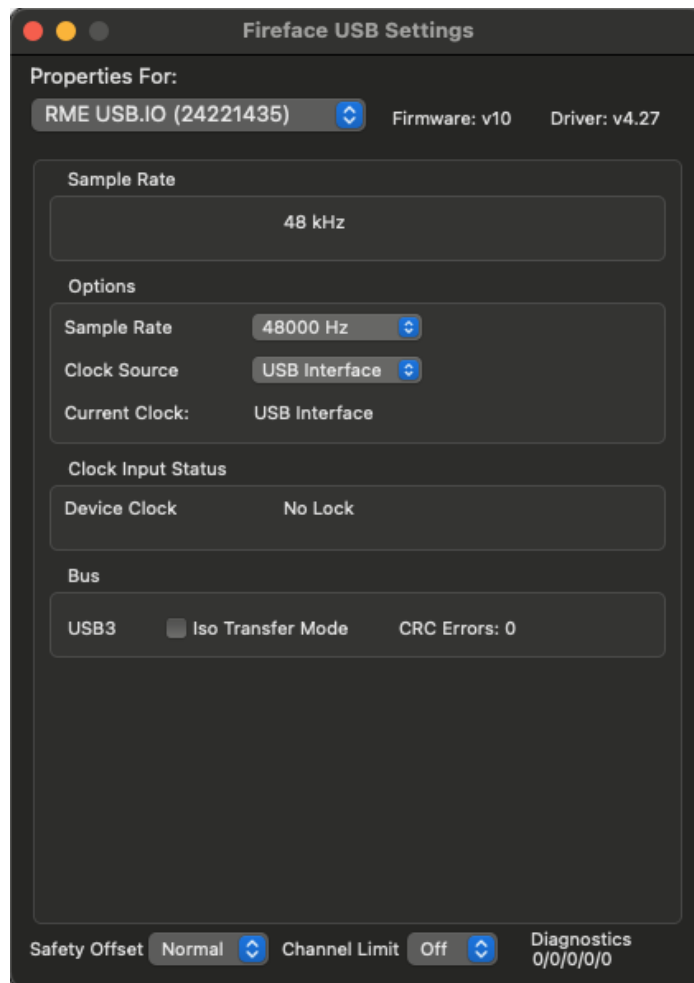
Ermöglicht eine Anpassung des Audio-Subsystems an die Rechnerperformance. *Short* verringert die Latenz durch einen kleineren Safety Offset, kann aber zu Knacksern oder Aussetzern führen. *Large* ergibt maximale Sicherheit gegen solche Effekte.

Channel Limit (nur DriverKit)

Erlaubt USB-Performanceoptimierung durch Übertragung nur weniger Kanäle (8, 16, 32). Die Änderung erfolgt in Echtzeit, jedoch erfordern viele Apps einen Neustart um den geänderten Zustand korrekt zu erkennen, und wieder einwandfreies Audio aufzunehmen und abzuspielen.

Diagnostics (nur DriverKit)

Zähler für verschiedene Fehlerzustände. Diese sind in der integrierten Hilfe des Settingsdialogs detailliert erläutert.



14.2 Anzahl der Kanäle mit Core Audio

In Single Speed Speed (44.1 und 48 kHz) sind je 128 Eingangs- und Ausgangskanäle verfügbar. Bei Double Speed (88,2 und 96 kHz) reduziert sich die Anzahl der verfügbaren Kanäle auf je 64, bei Quad Speed (176,4 und 192 kHz) auf je 32.

Änderungen der Anzahl der Core Audio-Kanäle sind ohne einen Neustart des Rechners nicht ohne weiteres möglich. Wechselt das USB.IO in den Double Speed (88,2/96 kHz) oder Quad Speed Modus (176,4/192 kHz) bleiben die Core Audio-Kanäle alle erhalten, sind jedoch teilweise inaktiv.

14.3 Diverses

Das USB.IO erfordert mindestens macOS 11.

Programme, die keine Karten- und/oder Kanalauswahl unterstützen, verwenden immer den Eingang und Ausgang des unter **Systemeinstellungen - Ton** gewählten Geräts. Über **Launchpad – Other – Audio-MIDI-Setup** kann das USB.IO für die Nutzung im System detaillierter konfiguriert werden.

Programme ohne Kanalauswahl verwenden immer die Kanäle 1/2, also das erste Eingangspaar. Um andere Eingänge zu nutzen hilft folgender Workaround per TotalMix: gewünschtes Eingangssignal auf Ausgangskanal 1/2 routen und in dessen Channel Settings *Loopback* aktivieren. Ergebnis: Das gewünschte Eingangssignal liegt jetzt unverzögert am Eingang Kanal 1/2 an.

Über **Lautsprecher konfigurieren** lässt sich die Stereo – oder Mehrkanal-Wiedergabe auf jeden beliebigen Kanal festlegen.

15. Betrieb mehrerer Interfaces

macOS erlaubt die Verwendung von mehr als einem Audiogerät und deren gleichzeitige Nutzung in einem Programm. Dies geschieht über die Funktion **Aggregate Devices** (deutsch: Hauptgerät erstellen), mit dem sich mehrere Geräte zu einem zusammenfassen lassen. Diese Funktion findet sich im **Audio-MIDI-Setup – Audiofenster** nach Klick auf das + Zeichen am unteren linken Rand.

Die aktuellen Treiber unterstützen den Betrieb von bis zu drei USB.IO. Dabei müssen alle Geräte synchron arbeiten, also mit synchronen Signalen versorgt werden.

- Wenn das USB.IO im Clock Mode Internal (Master aka USB Interface) arbeitet, müssen die anderen im Modus Slave arbeiten, und vom Master-Gerät gesynct werden. Im Settingsdialog sind die Clock-Modi der einzelnen Geräte korrekt zu konfigurieren.
- Wenn die Geräte synchron mit Clock versorgt werden (also im Settingsdialog alle *Sync* zeigen), ist ein störungsfreier Betrieb mit allen Kanälen gleichzeitig möglich.

Hinweis: TotalMix befindet sich in der Hardware des jeweiligen Gerätes. Die bis zu drei Mischer sind daher getrennt, können direkt keine Daten austauschen, und daher auch nicht als ein gemeinsamer Mischer über alle Kanäle genutzt werden.

16. DIGICheck NG Mac

DIGICheck ist ein weltweit einmaliges Utility für Tests, Messungen und Analyse des digitalen Audio-Datenstroms. Die Software ist größtenteils selbsterklärend, enthält aber trotzdem eine ausführliche Online-Hilfe. DIGICheck NG 0.93 arbeitet parallel zu jeglicher Software und kann mit dem DriverKit-Treiber alle Eingangs- und Playbackdaten anzeigen. Der Kernel Extension Treiber unterstützt die Anzeige aller Eingangsdaten. DIGICheck bietet aktuell folgende Funktionen:

- **Level Meter.** Hoch präzise, 24 Bit Auflösung, 2/8/198 Kanäle. Anwendungsbeispiele: Spitzen-Pegelmessung, RMS-Pegelmessung, Over-Erkennung, Messung des Korrelationsgrades (Phase), Messung von Dynamik/Rauschspannungsabständen, Darstellung der Differenz RMS/Peak (Lautheit), Langzeit Spitzenwerterfassung. Input Check. Oversampling Mode für Pegel höher als 0 dBFS. Ausrichtung Vertikal oder Horizontal. Slow RMS und RLB Weighting Filter. K-system kompatibel.
- **Program Meters.** Beliebig viele VU-Meter mit unzähligen Konfigurationsoptionen.
- **Spectral Analyser.** Weltweit einmalige 10-, 20- oder 30-Band Darstellung in analoger Bandpass-Filter Technologie. 192 kHz-fähig!

-
- **Vector Audio Scope.** Weltweit einmaliges Phasenmessgerät mit dem typischen Nachleuchten einer Oszilloskop-Röhre, integriertem Korrelationsgradmesser und Level Meter.
 - **Totallyser.** Spectral Analyser, Level Meter und Vector Audio Scope in einem Fenster.
 - **Surround Audio Scope.** Professionelles Surround Level Meter mit erweiterter Korrelations-Analyse, ITU-Gewichtung und ITU-Summenmeter.
 - **ITU1770/EBU R128 Meter.** Für standardisierte Lautheits-Messungen.
 - **Bit Statistics & Noise.** Zeigt die tatsächliche Bit Auflösung, sowie Fehler und DC. Integrierte Signal to Noise Messung in dB und dBA, sowie DC-Messung.
 - **Frequency Measurement.** Frequenzmessfunktion zur Ermittlung von Frequenzen in einem Audio-Signal.
 - **Oscilloscope.** Professionelles Digital-Oszilloskop mit bis zu 8 Kanälen.
 - **Spectroscope.** Spektralanalyse in Echtzeit und höchster Auflösung, mit unzähligen Einstell- und Darstellungsoptionen.
 - **Komplett Multiclient.** Öffnen Sie so viele Messfenster jeglicher Messfunktion auf jeglichen Kanälen wie Sie wollen!

DIGICheck wird ständig erweitert. Die neueste Version befindet sich immer auf der RME Website www.rme-audio.de, Sektion **Downloads / Software**.

17. Hotline – Probleme - Lösungen

Die Wiedergabe funktioniert, aber die Aufnahme nicht

- Überprüfen Sie, ob ein gültiges Eingangssignal vorhanden ist. In diesem Fall erfolgt eine Anzeige der aktuellen Samplefrequenz im Settingsdialog.
- Überprüfen Sie, ob das USB.IO als aufnehmendes Gerät in der Software eingestellt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Einstellung der Samplefrequenz in der Software (Aufnahme-Eigenschaften oder ähnliches) mit der des anliegenden Signales übereinstimmt.

Die Aufnahme oder Wiedergabe ist mit Knistern gestört

- Erhöhen Sie die Anzahl und Größe der Buffer in der der Software.
- Benutzen Sie andere Kabel (coaxial oder optisch) um Defekte derselben auszuschließen.
- Überprüfen Sie ob im Settingsdialog Errors angezeigt werden.

Treiberinstallation und Settingsdialog/TotalMix funktionieren, aber eine Wiedergabe oder Aufnahme ist nicht möglich

- Aufnahme/Wiedergabe stellen höhere Ansprüche an die USB-Kommunikation als reine Erkennung und Steuerung des Gerätes. Fehlerhafte USB-Kabel mit leicht eingeschränkter Übertragungsbandbreite können daher ein solches Fehlerbild verursachen.

Bedienungsanleitung



USB.IO

► TotalMix FX

18. TotalMix: Routing und Monitoring

18.1 Überblick

Das USB.IO besitzt einen leistungsfähigen digitalen Echtzeit-Mischer, *TotalMix FX*. Er basiert auf RMEs einzigartiger, Samplefrequenz-unabhängiger **TotalMix** Technologie. Dank ihr können quasi beliebige Misch- und Routingvorgänge mit allen Eingängen und Wiedergabespuren auf beliebigen Hardwareausgängen ausgeführt werden. Das USB.IO besitzt jedoch keinen DSP, daher sind keine Effekte (FX) vorhanden.

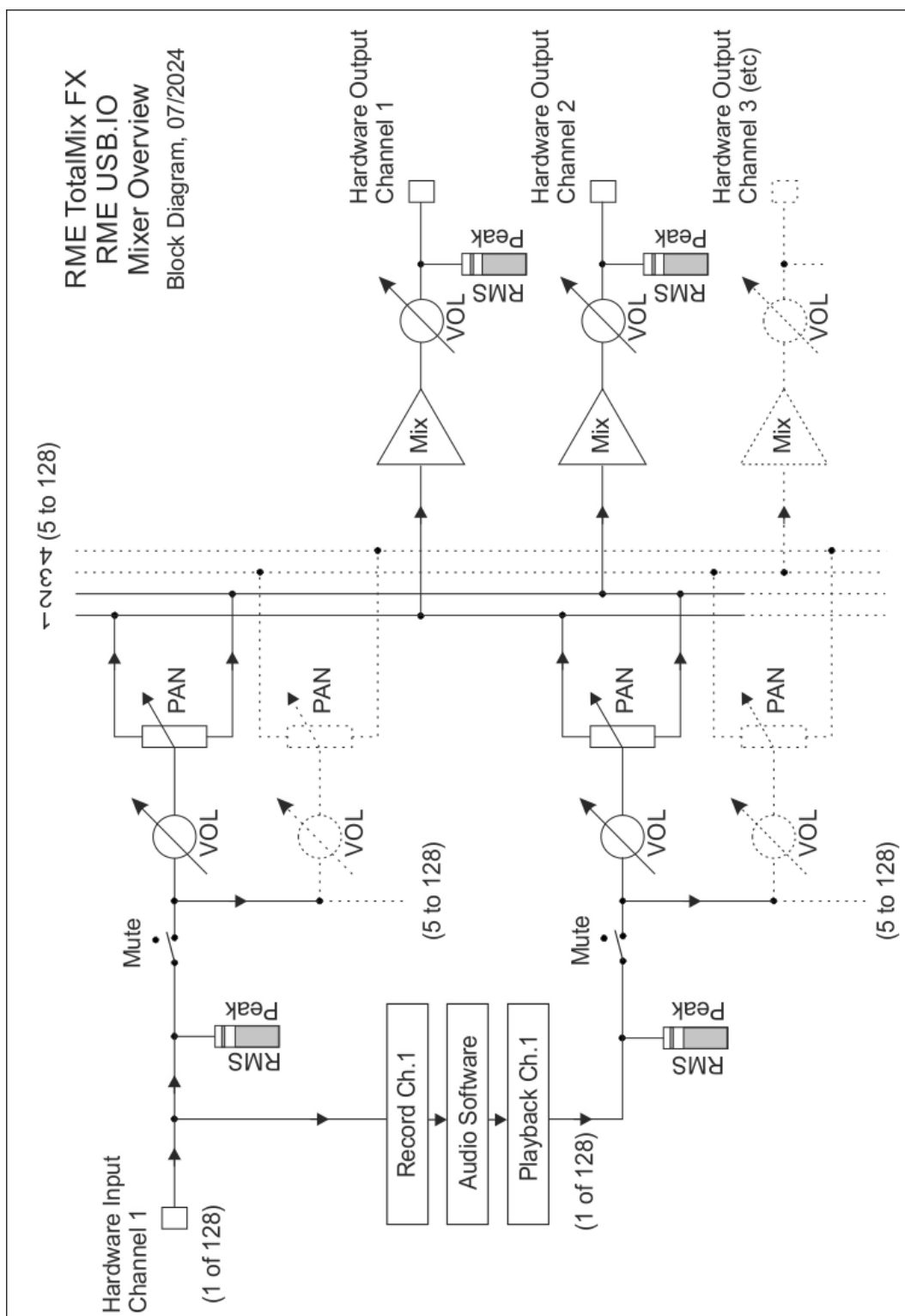
Typische Anwendungsfälle für TotalMix sind:

- Erstellen von verzögerungsfreien Submixen (Kopfhörermischungen). Im USB.IO lassen sich bis zu 64 vollkommen unabhängige Stereo-Submixes erstellen. Bei einem analogen Mischpult entspräche dies 128 Aux Sends.
- Beliebiges Routen der Ein- und Ausgänge (freie Verwendbarkeit, Patchbay-Funktion).
- Verteilen eines Signales auf mehrere Ausgänge gleichzeitig. TotalMix bietet State-of-the-Art Splitter- und Verteilfunktionen.
- Gleichzeitige Wiedergabe verschiedener Programme über nur einen Stereoausgang. Dank ASIO Multiclient Treiber können mehrere Programme gleichzeitig genutzt werden. Erfolgt dies auf verschiedenen Wiedergabekanälen, kann TotalMix diese auf beispielsweise nur einem Stereoausgang zusammenmischen.
- Mischen des Eingangssignales zum Playbacksignal (vollständiges ASIO Direct Monitoring). RME ist nicht nur *der* Pionier in Sachen ADM, sondern bietet auch die vollständigste Umsetzung der ADM-Funktionen.
- Integration externer Geräte. TotalMix erlaubt ein Einschleifen externer Effektgeräte, im Wiedergabe- und im Aufnahmeweg. Je nach Anwendung entspricht dies einer Insert oder Effekt-Send und Effekt-Return Funktionalität, um beispielsweise beim Echtzeitmonitoring dem Gesang etwas Hall hinzuzufügen.

Jeder Eingangskanal, Wiedergabekanal und Hardwareausgang besitzt ein in Hardware berechnetes Peak und RMS Level Meter. Diese Pegelanzeigen sind besonders hilfreich, da sie auf einen Blick erkennen lassen, wo derzeit Signale vorhanden sind, und wohin sie geroutet werden.

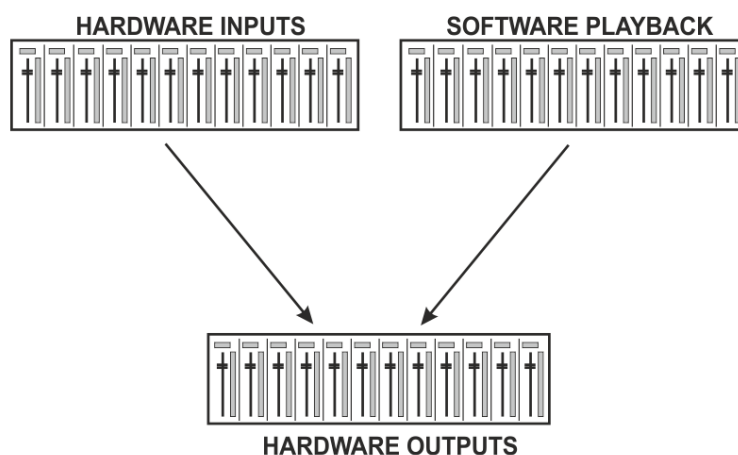
Zum Verständnis des TotalMix Mixers sind folgende Dinge wichtig zu wissen:

- Wie das Blockschaltbild (nächste Seite) zeigt, bleibt das Record-Signal normalerweise unbeeinflusst. TotalMix befindet sich also nicht im Aufnahmeweg, und verändert weder den digitalen Eingangspegel noch die aufzunehmenden Audiodaten (Ausnahme: Loopback Modus).
- Das Hardware-Eingangssignal kann beliebig oft mit unterschiedlichen Pegeln weitergeleitet werden. Dies ist ein großer Unterschied zur Bus- und Subgroup-Struktur herkömmlicher Mischpulte, bei denen der Kanalfader immer den Pegel für alle Routingziele gleichzeitig verändert.
- Die Levelmeter von Eingängen und Playback-Kanälen sind Pre-Fader angeordnet, um erkennen zu können, wo ein Signal anliegt. Die Level Meter der Hardwareausgabe sind dagegen Post-Fader angeordnet, um erkennen zu können, mit welchem tatsächlichen Pegel ein Signal ausgegeben wird.



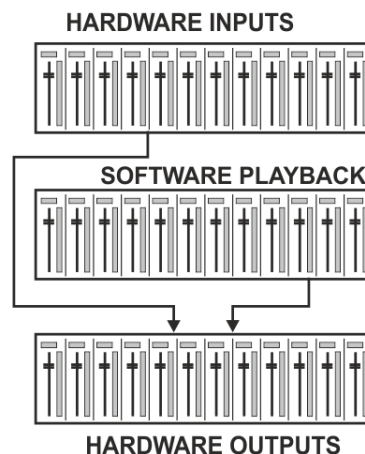
18.2 Die Oberfläche

Das optische Design von TotalMix resultiert aus der Fähigkeit, Hardwareeingänge und Software-Playbackkanäle auf beliebige Hardwareausgänge routen zu können. Das USB.IO hat 128 Kanäle Eingänge, 128 Kanäle Software-Playback, und 128 Kanäle Hardwareausgänge:



TotalMix kann in der obigen Ansicht (View Options **2 Rows**) platzsparend arbeiten. Default ist jedoch eine vertikale Anordnung wie bei einer Inline-Konsole, wobei die Reihe *Software Playback* dem *Tape Return* eines realen Mischpultes entspricht:

- Obere Reihe: Eingänge der Hardware. Der angezeigte Pegel ist der des Eingangssignales, also Fader-unabhängig. Mittels Fader und Routingfenster kann jeder Eingangskanal beliebig auf jeden Hardwareausgang (dritte Reihe) geroutet und gemischt werden.
- Mittlere Reihe: Playback-Kanäle (Wiedergabespuren der jeweiligen Software). Mittels Fader und Routingfenster kann jeder Playbackkanal beliebig auf jeden Hardwareausgang (dritte Reihe) geroutet und gemischt werden.
- Untere Reihe: Hardwareausgänge. Hier kann der Pegel des ausgegebenen Signals verändert werden. Dies kann die Lautstärke angeschlossener Lautsprecher sein, aber auch der Ausgangspegel der Submixe.



Bedienung im Modus Submix View (Default)

Klickt man mit der Maus auf den Hardwareausgang an dem ein Signal erscheinen soll wird dieser heller dargestellt, er ist als aktueller Submix selektiert. Nun die Fader aller Quellen – Eingänge wie Playback-Kanäle in erster und zweiter Reihe – hochziehen, die an diesem Submix-Ausgang erscheinen sollen. Die Audiosignale von Eingängen (Monitoring) als auch Wiedergabe (DAW Software) erscheinen nun an genau diesem Ausgang, was dank der Level Meter auch jederzeit verifizierbar ist.

Die folgenden Kapitel erläutern Schritt für Schritt alle Funktionen der Oberfläche.

18.3 Die Kanäle

Ein Kanalzug kann einen Mono- oder Stereokanal enthalten. Die Darstellung wird in den Kanal-Settings umgeschaltet.

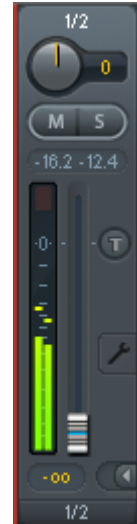
Kanalname. Das Namensfeld ist die bevorzugte Stelle, um einen Kanal per Mausklick zu selektieren. Per Doppelklick öffnet sich ein Dialog zur Eingabe eines alternativen Namens. Der originale Name erscheint bei Aktivierung der Option *Names* in den *View Options*.

Panorama. Routet das Eingangssignal beliebig auf das linke und rechte Routingziel (unteres Label, siehe unten). Die Absenkung in Mittenstellung beträgt -3 dB.

Mute und Solo. Eingänge und Playbackkanäle sind jeweils mit einem Mute und Solo-Taster ausgestattet.

Numerische Pegelanzeige. Zeigt den aktuellen Pegel in RMS oder Peak. OVR bedeutet Overload (Übersteuerung). Die Umschaltung der Anzeige von Peak oder RMS erfolgt in den View Options.

Levelmeter. Das Meter zeigt sowohl Peak (Zero Attack, 1 Sample reicht zur Anzeige der Vollausssteuerung) in Form eines Striches, als auch mathematisch korrekten RMS als Balken. Die Anzeige RMS ist mit einer relativ langsamen Zeitkonstante versehen, so dass sie recht gut die durchschnittliche Lautstärke darstellt. Over erscheinen rot am oberen Ende des Meters. Über F2 (Preferences) ist sowohl die Peak Hold Time, die Over-Erkennung als auch der RMS-Bezugswert einstellbar.



Fader. Bestimmt den Pegel des gerouteten Signals zum aktuellen Routingziel (unteres Label). Bitte beachten Sie, dass dieser Fader nicht *der* Fader des jeweiligen Kanals ist, sondern immer nur der Fader *des aktuellen* Routings. Verglichen mit einem herkömmlichen Mischpult besitzt TotalMix keinen Kanalfader, sondern nur Aux-Sends, und zwar so viele wie es Hardwareausgänge gibt. Dadurch kann TotalMix auch so viele unterschiedliche Submixes erstellen wie es Hardwareausgänge gibt. Dieses Konzept wird besonders in der Submix View deutlich, doch dazu später mehr.

Unterhalb des Faders wird der **Gain** entsprechend der Faderstellung eingeblendet. Der Fader lässt sich:

- per Maus mit gedrückter linker Maustaste ziehen
- mit dem Mousrad verschieben
- per Doppelklick auf 0 dB und $-\infty$ setzen. Gleiches passiert mit einfachem Klick bei gedrückter Strg-Taste.
- bei gedrückter Umschalt-Taste im Fein-Modus mit der Maus und dem Mousrad verstellen

Ein Klick auf den Fader mit gedrückter Umschalt-Taste fügt ihn der **temporären Fadergruppe** hinzu. Alle nunmehr gelben Fader sind gekoppelt, und bewegen sich relativ zueinander gemeinsam. Die temporäre Fadergruppe wird durch Klick auf das F-Symbol rechts oben im Fenster gelöscht.



Mit dem **Pfeilsymbol** lässt sich ein Kanal horizontal verkleinern, so dass nur noch die Level Meter zu sehen sind. Ein Mausklick bei gedrückter Strg-Taste führt zum Ein- und Ausklappen aller weiter rechts befindlichen Kanäle.

Das unterste Feld zeigt das aktuelle **Routingziel**. Per Mausklick öffnet sich das Routingfenster zur Auswahl eines Routingziels. Alle derzeit für diesen Kanal aktiven Routings sind mit vorangestellten Pfeilen markiert, der aktuelle erscheint in fetter Schrift.

Ein Pfeil erscheint erst mit aktivem Routing. Ein Routing gilt erst dann als aktiv wenn auch Audiodaten gesendet werden. Solange der Fader auf $-\infty$ steht, ist das aktuelle Routing zwar in fetter Schrift zu sehen, aber noch ohne vorangestellten Pfeil.



Trim Gains. Nach Klick auf den **T**-Knopf sind alle Fader des Kanals synchronisiert. Statt nur ein einzelnes Routing zu verändern wirkt der Fader auf alle aktiven Routings des Kanals. Für eine bessere Übersicht werden die derzeit nicht sichtbaren Fader als orangene Dreiecke links neben der Faderbahn angezeigt. Beim Bewegen des Faders bewegen sich die Dreiecke mit, entsprechend der veränderten Stellung der Fader.

Der Faderknopf wird auf den aktuell höchsten Gainwert aller Routings gesetzt, um eine bestmögliche Einstellbarkeit zu gewährleisten. Dies ist jedoch nicht unbedingt das aktuelle Routing. Der Gain (die Position des Faderknopfes) des aktuell aktiven Routings (also des in der dritten Reihe ausgewählten Submixes) wird als weißes Dreieck angezeigt.

Hintergrund: TotalMix hat keinen festen Kanalfader, sondern besteht beim USB.IO aus 64 Stereo Aux Sends, die jeweils als einziger Fader abwechselnd im Kanalzug dargestellt werden. Durch die vielen Aux Send sind mehrere, dabei vollkommen unabhängige Routings möglich.

In manchen Fällen ist es jedoch notwendig die Gain-Verstellung dieser Routings zu synchronisieren. Ein Beispiel ist die Post-Fader Funktionalität, bei der eine Änderung der Lautstärke des Sängers parallel mit der Änderung des zum Hallgerät geführten Signals erfolgen soll, damit sich der Hallanteil relativ nicht ändert. Ein anderes Beispiel ist das auf mehrere Submixe, also Ausgänge, geroutete Signal einer Gitarre, die im Solo plötzlich viel zu laut wird, und deshalb auf allen Ausgängen gleichzeitig in der Lautstärke reduziert werden soll. Nach Klick auf den Trim-Knopf ist dies einfach und übersichtlich möglich.



Da sich bei aktiviertem Trim-Knopf die Gains aller Routings eines Kanals gleichzeitig ändern, bewirkt dieser Modus im Grunde das Gleiche wie ein Trim-Poti im Eingangskanal, der das Signal schon vor dem Mischpult reduziert oder verstärkt. Daher die Namensgebung dieser Funktion.

In den View Options - *Show* lässt sich Trim Gains global für alle Kanäle ein- und ausschalten. Der globale Trim-Modus ist beispielsweise bei einem Einsatz als Live-Mischpult empfehlenswert.

Das Kontext Menü. Mit einem Rechtsklick auf Eingangs-, Wiedergabe- und Ausgangskanal öffnet sich das Kontext Menü mit erweiterten Funktionen (diese Menüs sind auch in der Matrix vorhanden, aber dort nur direkt auf den Kanalbezeichnungen aufrufbar). Die Einträge sind selbsterklärend und abhängig von der Kanalart. Auf allen öffnet der erste Eintrag den Dialog *Channel Layout*. Der Eingangskanal bietet *Clear*, *Copy input* und *Paste the input mix*. Auf einem Wiedergabekanal erscheinen *Copy*, *Paste* und *Clear the playback mix*. Ein Ausgangskanal zeigt *Copy*- und *Mirror*-Funktion für den aktuellen Submix.

18.3.1 Settings

Ein Klick auf das Schraubenschlüsselsymbol öffnet die **Settings**.

Stereo. Schaltet den Kanal in den Mono- oder Stereo-Modus.

Width. Einstellung der Stereo-Basisbreite. 1.00 entspricht vollem Stereo, 0.00 Mono, -1.00 vertauschten Kanälen.

MS Proc. Aktiviert M/S-Processing im Stereo-Kanal. Monoanteile erscheinen auf dem linken Kanal, Stereoanteile auf dem rechten.

Phase L. Invertiert die Phase des linken Kanals um 180°.

Phase R. Invertiert die Phase des rechten Kanals um 180°.

Hinweis: die Funktionen Width, MS Proc, Phase L und Phase R wirken auf alle Routings des jeweiligen Kanals.



Die Settings der Hardwareausgänge weisen neben Stereo/Mono, Phase L und Phase R noch drei weitere Optionen auf:

Talkback. Aktiviert den jeweiligen Kanal als Empfänger, und damit Ausgang des Talkback-Signals. Damit kann Talkback nicht nur über die Phones in der Control Room Sektion, sondern jeglichen Ausgang erfolgen. Eine weitere Anwendung könnte das Ausspielen eines bestimmten Signals an bestimmte Ausgänge auf Knopfdruck sein.

No Trim. In manchen Fällen haben Kanäle ein festes Routing und feste Pegel, die sich nicht ändern sollten. Ein Beispiel wäre der Stereo-Mixdown für die Aufnahme einer Live-Show. Mit *No Trim* aktiv ist das Routing des Ausgangskanals von der Funktion Trim Gains ausgenommen, und wird daher nicht unabsichtlich verstellt.



Loopback. Sendet die Ausgangsdaten an den Treiber als Aufnahmedaten. Der entsprechende Submix kann dadurch aufgenommen werden. Der Hardwareeingang dieses Kanals sendet seine Daten nur noch an TotalMix, nicht mehr zur Aufnahme-Software. Im Eingangskanal zeigt ein orangener Punkt aktives Loopback an.



Ein weiterer Unterschied zu den Eingangs- und Playback-Kanälen ist der Taster **Cue** statt Solo. Ein Klick auf Cue schaltet den entsprechenden Hardware Output auf den **Main** Out, oder einen der Phones Outs (Option *Assign / Cue to* in der Control Room Sektion). Damit lässt sich jeder Hardwareausgang bequem über den Monitorausgang kontrollieren und abhören.

18.4 Sektion Control Room

In der Sektion Control Room wird über das Menü *Assign* der **Main Out** definiert, über den im Studio abgehört wird. Für diesen Ausgang gelten dann automatisch die Funktionen Dim, Recall, Mono, Talkback und External Input.

Zusätzlich wird der Kanal von den Hardware Outputs in die Sektion Control Room verschoben, und mit dem Label *Main* versehen. Gleiches passiert bei Auswahl eines Main Out B oder der Phones. Der ursprüngliche Name ist über die Funktion *Names* in den View Options jederzeit sichtbar.

Wenn Talkback aktiviert wurde erhalten Phones 1 bis 4 ein spezielles Routing, und das in den Settings definierte Dim wird aktiv. Auch macht die Platzierung dieser Ausgänge neben dem Main Out die Ausgangssection übersichtlicher.

Dim. Die Lautstärke wird um den in Settings (F3) eingestellten Wert reduziert.

Recall. Setzt den in Settings definierten Gain-Wert.

Speaker B. Schaltet die Wiedergabe von Main Out auf den Main Out B um. Per Link lassen sich die Fader der Kanäle Main und Speaker B koppeln.

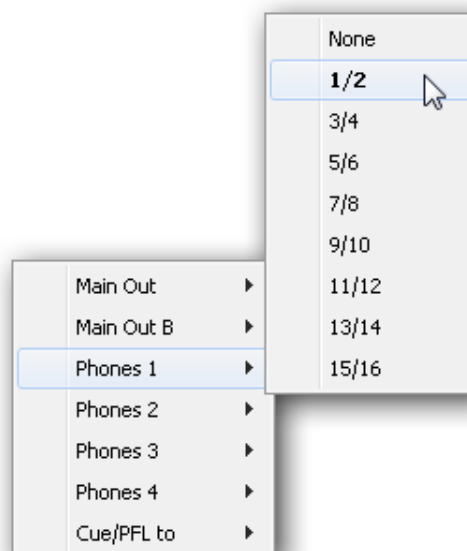
Mono. Mischt linken und rechten Kanal. Dient zur Prüfung der Mono-Kompatibilität.

Talkback. Ein Klick auf diesen Knopf verringert die Lautstärke aller Signale auf den *Phones* um den in Settings eingestellten Wert. Gleichzeitig wird das Mikrofonsignal des Mikrofons im Regieraum (Kanal in Settings definiert) zu den *Phones* gesendet. Der Pegel des Mikrofonsignals wird mit dem Fader des jeweiligen Kanals eingestellt.

External Input. Schaltet das Main Monitoring vom Mix-Bus auf den in den Settings (F3) definierten Stereo-Eingang. Die relative Lautstärke wird dort über den Gain-Schieberegler eingestellt.

Assign. Erlaubt die Definition des Main Out, Main Out B (Speaker B), und von bis zu vier Kopfhörerausgängen.

Als Ausgang zum Abhören des Cue-Signals, normalerweise Main, stehen auch *Phones* 1 bis 4 zur Verfügung. Die Einstellung *Cue/PFL to* kontrolliert auch das PFL-Monitoring.



18.5 Der Control Strip

Der Control Strip auf der rechten Seite vereint verschiedene Funktionen, die entweder global notwendig sind, oder ständig gebraucht werden, und daher nicht in einem Menü versteckt sein sollten. Er lässt sich dennoch über das Menü, *Window - Hide Control Strip*, ausblenden.

Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Felder sind durch Klick auf den Pfeil in ihrer Titelleiste einklappbar.

Deviceauswahl. Sind mehrere unterstützte Geräte im Computer aktiv kann hier zwischen diesen gewechselt werden.

FX – DSP Meter. Nicht verfügbar für das USB.IO.

Undo / Redo. Mit dem unbegrenzten Undo und Redo lassen sich Veränderungen am Mix beliebig widerrufen und erneut ausführen. Undo/Redo erfasst jedoch keine Veränderungen an der Oberfläche (Fenstergröße, Position, Kanäle schmal/breit etc.), und auch keine Änderungen an den Presets.

Undo/Redo arbeitet auch über Workspaces hinweg. Daher lässt sich eine vollkommen anders gestaltete Mixer-Ansicht per Workspace laden, und mit einem einmaligen Klick auf Undo der vorherige interne Mischerszustand zurückholen – die neue Mixer-Ansicht aber bleibt erhalten.

Global Mute Solo Fader.

Mute. Global Mute arbeitet quasi Pre-Fader, schaltet also alle derzeit aktivierten Routings des Kanals stumm. Sobald irgendein Mute-Taster gedrückt wird leuchtet im Control Strip der *Mute Master* Button auf. Mit ihm lassen sich alle aktivierten Mutes aus-, aber auch einschalten, also mehrere Mutes gemeinsam aktivieren/deaktivieren.

Solo. Sobald ein Solo-Taster gedrückt wurde leuchtet im Schnellbedienfeld der *Solo Master* Button auf. Mit ihm lassen sich alle aktivierten Solos aus- und einschalten. Solo arbeitet wie von Mischpulten gewohnt als Solo-in-Place, quasi Post-Fader. Die für Mischpulte typische Einschränkung, dass Solo nur global oder nur auf dem Main Out arbeitet, gibt es in TotalMix nicht. Solo wird immer für den gerade aktiven Submix aktiviert.

Fader. Der Klick auf einen Fader mit gedrückter Umschalt-Taste fügt ihn der **temporären Fadergruppe** hinzu. Alle nunmehr gelben Fader sind gekoppelt, und bewegen sich relativ zueinander gemeinsam. Die temporäre Fadergruppe wird durch Klick auf das F-Symbol gelöscht.



18.5.1 View Options

View Options. Dieses Feld fasst verschiedene Funktionen zu Routing, den Level Metern und der Mixerdarstellung zusammen.

Routing Mode

- **Submix:** Die Submix View (Default) ist die bevorzugte Ansicht und bietet schnellsten Überblick, Bedienung und Verständnis von TotalMix. Der Klick auf einen Kanalzug im Hardware Output selektiert den entsprechenden Submix, alle anderen Ausgänge erscheinen abgedunkelt. Gleichzeitig sind alle Routingfelder aller Kanäle auf diesen Kanal umgestellt. Mit Submix View ist es sehr einfach, für beliebige Ausgänge einen Submix zu erzeugen: Ausgangskanal wählen, Fader und Pans in der ersten und zweiten Reihe wie gewünscht einstellen – fertig.
- **Free:** Die Free View ist für fortgeschrittene Anwender. Sie dient der gleichzeitigen Editierung mehrerer Submixe, ohne zwischen diesen wechseln zu müssen. Hierbei wird nur mit dem Routingfeld der Input- und Playback-Kanäle gearbeitet, die dann unterschiedliche Routingziele anzeigen.



Level Meters

- **Post FX.** Beim USB.IO nicht verfügbar.
- **RMS Level.** Die numerische Pegelanzeige in den Kanälen gibt wahlweise Peak oder RMS aus.

Show

- **FX.** Beim USB.IO nicht verfügbar.
- **Trim.** Aktiviert die Trim-Buttons aller Kanäle gleichzeitig. Dadurch verhält sich TotalMix fast wie ein konventionelles, einfaches Mischpult. Jeder Fader wirkt auf alle aktiven Routings des Kanals gleichzeitig, so als wäre der Fader ein Trim-Poti im Hardwareeingang.
- **2 Row.** Schaltet die Mixeransicht auf 2 Reihen um. Hardware Inputs und Software Playbacks sind dann nebeneinander. Diese Ansicht spart viel Platz, besonders in der Höhe.
- **Names.** Anzeige der originalen Namen der Kanäle falls diese vom Anwender geändert wurden.

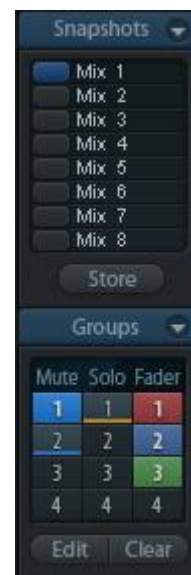
18.5.2 Snapshots - Groups

Snapshots. Snapshots beinhalten alle Mixereinstellungen, aber keine grafischen Elemente wie Fensterposition, Fenstergröße, Anzahl geöffneter Fenster oder Settings, Scrollzustände, Presets etc. Lediglich der Zustand breit/schmal der Kanäle wird mit erfasst. Der Snapshot wird zudem nur temporär gespeichert. Das Laden eines Workspace führt zum Verlust aller gespeicherten Snapshots, wenn diese nicht zuvor über ein Workspace gemeinsam gesichert, oder über *File / Save Snapshot* as einzeln gespeichert wurden. Über *File / Load Snapshot* lassen sich die Mixerzustände auch einzeln laden.

Im Bereich Snapshots lassen sich bis zu acht verschiedene Mixe unter verschiedenen Namen ablegen. Per Klick auf einen der acht Knöpfe wird der jeweilige Snapshot geladen. Ein Doppelklick auf das Namensfeld öffnet die Dialogbox *Input Name* zur Eingabe eines neuen Namens. Sobald sich der Mixzustand ändert blinkt der Knopf. Nach Klick auf Store blinken alle 8 Knöpfe, wobei der letztmalig geladene, also die Grundlage des veränderten Zustandes, invertiert blinkt. Die Speicherung erfolgt durch Klick auf den gewünschten Knopf und damit Speicherplatz. Das Speichern kann durch nochmaligen Klick auf das blinkende Store abgebrochen werden.

Der Bereich Snapshots ist durch Klick auf den Pfeil in der Titelleiste einklappbar.

Der Bereich **Groups** stellt je vier Speicherplätze für Fader-, Mute- und Solo-Gruppen zur Verfügung. Die Gruppen gelten pro Workspace, sind also in allen 8 Snapshots aktiv und verfügbar. Damit sind sie aber auch nach dem Laden eines neuen Workspace verloren, wenn sie nicht zuvor in einem solchen gespeichert wurden.



Hinweis: Die Undo-Funktion hilft bei versehentlichem Überschreiben oder Löschen der Groups.

TotalMix führt mittels Blinksignalen durch die Benutzung der Gruppenfunktion. Nach Klick auf Edit und auf den gewünschten Speicherplatz werden alle für diese Gruppe gewünschten Funktionen aktiviert bzw. selektiert. Ein weiterer Klick auf Edit beendet den Speichervorgang.

Bei der Erstellung einer Fadergruppe sollten keine Fader aufgenommen werden die auf oberem oder unterem Anschlag stehen, außer alle Fader der Gruppe sind so eingestellt.

Die Mute-Gruppen arbeiten - anders als der globale Mute - ausschließlich für das aktuelle Routing. Damit kann es nicht passieren dass Signale ungewollt an allen Ausgängen gemutet werden. Stattdessen lassen sich Signale gezielt auf bestimmten Submixes per Knopfdruck ausblenden.

Eine Solo-Gruppe arbeitet genau wie das globale Solo, Signale außerhalb des aktuellen Routings werden nicht beeinflusst.

18.5.3 Channel Layout - Layout Presets

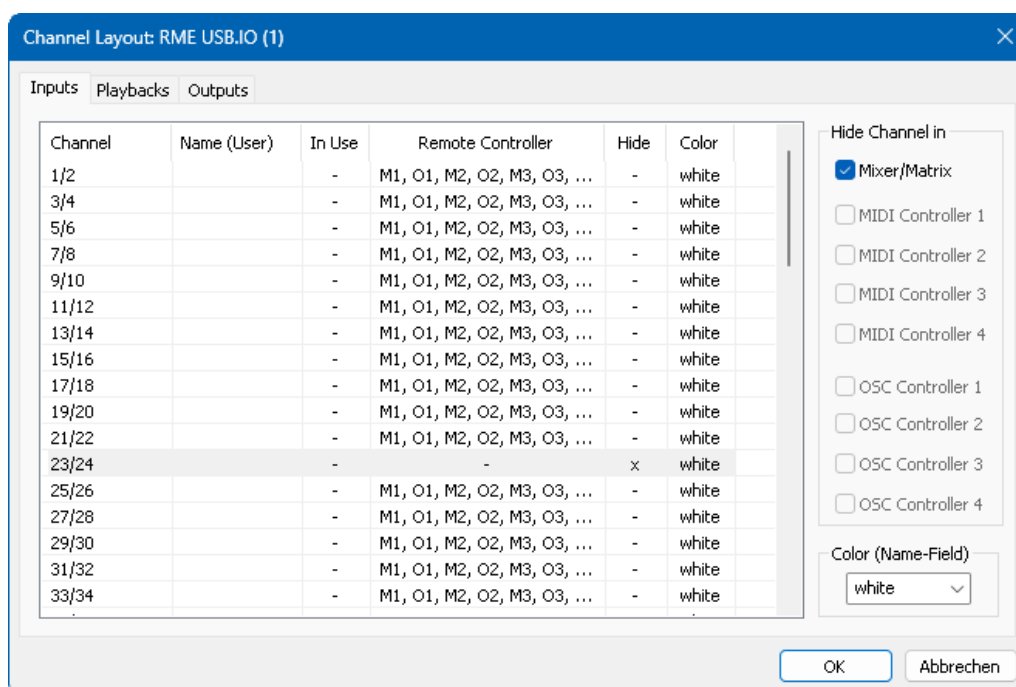
Um die Übersicht über die Kanäle in TotalMix FX nicht zu verlieren lassen sich diese verstecken. Kanäle können auch von der Funktion Remote Control ausgeschlossen werden. Unter *Options / Channel Layout* listet ein Dialogfenster den aktuellen Status aller I/Os. Nach Selektion von einem oder mehreren Kanälen stehen die Optionen rechts zur Verfügung:

- **Hide Channel in Mixer/Matrix.** Die selektierten Kanäle sind nicht länger in TotalMix FX sichtbar, noch lassen sie sich per MIDI oder OSC fernsteuern.
- **Hide Channel in MIDI Remote 1-4.** Die selektierten Kanäle sind für MIDI Remote unsichtbar (CC und Mackie Protocol).
- **Hide Channel in OSC Remote 1-4.** Die selektierten Kanäle sind für die OSC Remote Control unsichtbar.

Im Mixer und der Matrix versteckte Kanäle sind voll funktionsfähig. Ein existierendes Routing/Mixing/FX Processing bleibt aktiv. Da der Kanal aber nicht mehr sichtbar ist sind seine Einstellungen nicht änderbar. Gleichzeitig werden versteckte Kanäle von der Liste fernsteuerbarer Kanäle entfernt, um zu verhindern, dass unbemerkt Änderungen stattfinden.

Die aktive Option *MIDI Remote x* führt zu einer Entfernung von der Liste fernsteuerbarer Kanäle. Im 8-Kanal Block einer Mackie kompatiblen Remote werden diese dann übersprungen. Daher ist eine solche Remote nicht mehr an fortlaufende Kanalsetups gebunden. Beispielsweise lassen sich die Kanäle 1, 2, und 6 bis 11 steuern, wenn Kanäle 3 bis 5 versteckt sind.

Das Gleiche gilt für OSC. Durch das Entfernen weniger wichtiger Kanäle in OSC lassen sich die wichtigen als ein Block auf der Remote konzentrieren.



Der Dialog lässt sich direkt aus TotalMix aufrufen, durch einen rechten Mausklick auf einen Kanal. Dieser ist dann bereits zur schnelleren Einstellung vorselektiert.

Die Reihen *Inputs*, *Playbacks* und *Outputs* haben jeweils eine eigene Seite, mit Zugriff über die Reiter oben. *In Use* zeigt die derzeit im Mix verwendeten Kanäle.

Im obigen Beispiel wurden die Kanäle 23/24 unsichtbar gemacht. Sind diese nicht in Benutzung kann man sie so einfach ganz aus TotalMix entfernen.

Ein Doppelklick auf eine Linie öffnet den Editor für die Spalte *Name (User)*. Mit Enter springt man direkt zur nächsten Eingabe. Die Namen in der Control Room Sektion lassen sich nur hier ändern.

Nach Klick auf ein Feld in der Spalte *Color* lässt sich die Farbe des Kanalnamens ändern. Das untige Locator-Bild zeigt den Effekt und die verfügbaren Farben.

Nach der Fertigstellung eines Layouts lässt sich der gesamte Zustand als **Layout Preset** abspeichern. Ein Klick auf *Store* und den gewünschten Speicherplatz macht das aktuelle Channel Layout jederzeit aufrufbar. Umgekehrt macht *All* alle Kanäle temporär sichtbar.



Mit einem einfachen Klick ist es dann möglich auf eine Ansicht zu wechseln, welche nur die am Mix der Drum-Sektion, Bläser oder Streicher beteiligten Kanäle zeigt – oder jede beliebige andere Ansicht. Ein optimiertes Remote Layout lässt sich hier ebenfalls aktivieren, mit oder ohne visuelle Änderung. Zur Änderung des Namens des Presets genügt ein Doppelklick auf diesen.

! *Die Speicherung der Layout Presets erfolgt im Workspace. Stellen Sie daher sicher diesen zu speichern, bevor ein anderer Workspace geladen wird!*

Sub führt in der *Submix View* zu einer Ausblendung aller Kanäle, die nicht am aktuellen Submix/Hardware Output beteiligt sind. *Sub* zeigt also temporär den Mix basierend auf allen Kanälen der Reihen Inputs und Playback, unabhängig vom aktuellen Layout Preset. Das macht eine Ansicht und Prüfung des aktuellen Mixes, aber auch das Einstellen des Mixes sehr einfach. Es verbessert gleichzeitig die Übersicht, gerade bei der Verwendung vieler Kanäle.

18.5.4 Scroll Location Marker

Ein weiteres Merkmal zur Verbesserung der Übersicht und der Arbeit mit TotalMix FX sind die *Scroll Location Marker* (nur in der TotalMix View). Sie erscheinen automatisch, wenn die Kanäle horizontal nicht komplett in das aktuelle TotalMix FX Fenster passen. Auf der rechten Seite des Scrollbalkens jeder Reihe zu sehen, enthalten sie vier Elemente:

- **Pfeil nach links.** Ein Klick mit der linken Maustaste scrollt die Kanäle ganz nach links, bzw. zum ersten Kanal.
- **1. Marker Nummer 1.** Zur gewünschten Position scrollen und mit der rechten Maustaste auf die 1 klicken. Ein Dialog mit genauen Informationen erscheint. Nach dem Speichern scrollt ein linker Mausklick die Kanäle an die zuvor gespeicherte Position.
- **2. Marker Nummer 2.** Siehe 1 für Details.
- **Pfeil nach rechts.** Ein Klick mit der linken Maustaste scrollt die Kanäle ganz nach rechts bzw. zum letzten Kanal.

Scroll Location Marker werden im Workspace gespeichert.



18.6 Preferences

Über das Menü *Options* oder direkt über F2 öffnet sich die Dialogbox Preferences.

Level Meters

- **Full scale samples for OVR.** Anzahl der Samples zum Auslösen der Over-Anzeige (1 bis 10).
- **Peak Hold Time.** Haltezeit des Spitzenwertes. Einstellbar von 0.1 bis 9.9 s.
- **RMS +3 dB.** Korrigiert den RMS Wert um +3 dB, damit Vollaussteuerung sowohl bei Peak als auch bei RMS bei 0 dBFS erfolgt.

Mixer Views

- **FX Send follows highest Submix.**
- **FX Send follows Main Out.** Vom USB.IO nicht unterstützt, da keine FX.
- **Center Balance/Pan when changing Mono/Stereo.** Beim Umschalten eines Stereo-Kanals in zwei Mono-Kanäle werden die Pans hart links/rechts gelegt. Diese Option stellt die Pans alternativ auf Mitte.
- **Store channel open/close in Layout Preset.** Lädt auch den Zustand der Kanalfenster (Setting offen/zu).

Show Dynamic Meters

Vom USB.IO nicht unterstützt.

Graphics

- **Use D2D (Change requires restart).** Default: Aktiv. Lässt sich im Falle von Grafik-Inkompatibilitäten ausschalten, was aber eine höhere CPU-Last zur Folge hat.
- **Brightness Correction.** Anpassung der Helligkeit der Darstellung von TotalMix FX.

Operation

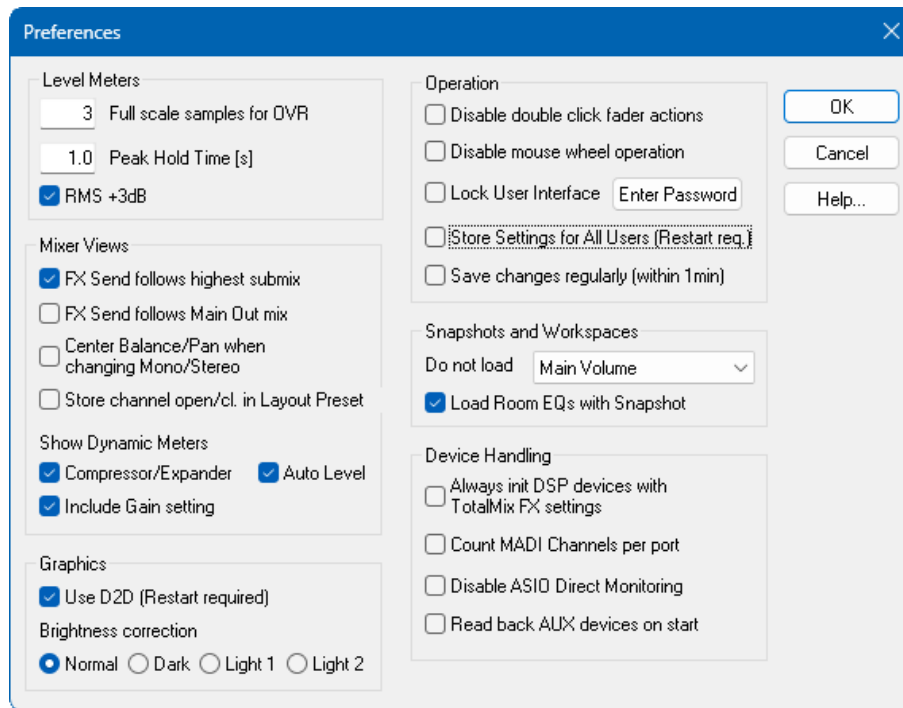
- **Disable double click fader action.** Verhindert das unabsichtliche Verstellen der Fader, z.B. bei der Nutzung empfindlicher Touchpads.
- **Disable mouse wheel operation.** Verhindert unabsichtliche Änderungen bei der Nutzung des Mousrads.
- **Lock User Interface.** Default off. Bei Aktivierung wird der aktuelle Mix-Zustand eingefroren. Fader, Knöpfe und Schalter die den Mix beeinflussen lassen sich nicht mehr betätigen.
- **Enter Password (nur Windows).** Sichert die gesperrte Benutzeroberfläche zusätzlich mit einem Passwort ab.
- **Store Settings for All Users (Restart required).** Siehe nächstes Kapitel.
- **Save changes regularly (within 1 min).** Statt nur am Ende der Session speichert TotalMix FX den aktuellen Zustand in die Datei laststatexxx.xml jede Minute.

Snapshots and Workspaces

- **Do not load - Main Volume, Main/Phones Volumes, Control Room Settings.** Die im Snapshot gespeicherten Werte der ausgewählten Option werden nicht geladen, damit bleibt die aktuelle Einstellung unverändert.
- **Load Room EQs with Snapshot.** Vom USB.IO nicht unterstützt.

Device Handling

- **Always init DSP devices with TotalMix FX settings.** Für das USB.IO immer aktiv, da das Gerät keine Settings speichert. Beim Anschluss an einen Computer lädt TotalMix FX sofort alle Einstellungen ins USB.IO.
- **Count MADI Channels per port.** Vom USB.IO nicht unterstützt.
- **Disable ASIO Direct Monitoring.** Deaktiviert das ASIO Direct Monitoring (ADM) für das USB.IO in TotalMix FX.
- **Read back AUX devices on start.** Vom USB.IO nicht unterstützt.



18.6.1 Store Settings for All Users

TotalMix FX speichert alle Settings, Workspaces und Snapshots für den aktuellen Benutzer in:

XP: C:\Dokumente und Einstellungen\Username\Local Settings\Application Data\TotalMixFX

Seit Vista: C:\Users\Username\AppData\Local\TotalMixFX

Mac Current User: user/Library/Application Support/RME TotalMix FX

Mac All Users: /Library/Application Support/RME TotalMix FX

Bei Nutzung einer Workstation von mehreren Anwendern arbeitet so jeder mit eigenen Settings. Sollen die Einstellungen jedoch für alle Anwender gleich oder vorgegeben sein, kann TotalMix FX mit der Option *Store Settings for all users* das Verzeichnis *All Users* statt *Username* nutzen.

Ein Admin kann sogar das Attribut der Datei **lastRMEUSB.IO1.xml** auf *Nur Lesen* setzen, was bei jedem Neustart von TotalMix FX den alten Zustand (Inhalt der Datei) herstellt. Die xml-Datei wird beim Beenden aktualisiert. Also einfach TotalMix wie gewünscht einstellen und beenden (rechte Maustaste auf Symbol im Systray oder Exit), dann Datei-Attribut ändern.

18.7 Settings

Über das Menü *Options* oder direkt über F3 öffnet sich die Dialogbox Settings.

18.7.1 Mixer Page

Auf der Mixer-Seite werden typische Mixer-Settings konfiguriert, wie Talkback-Quelle, Stärke des Dim während Talkback, die gespeicherte Monitorlautstärke, oder der für die Funktion External Input benutzte Eingang.

Talkback

- **Input.** Auswahl des Eingangskanals über den das Talkback-Signal hereinkommt. Default: None.
- **Dim.** Stärke der Abschwächung aller zu den *Phones* gehenden Signale in dB.

Listenback

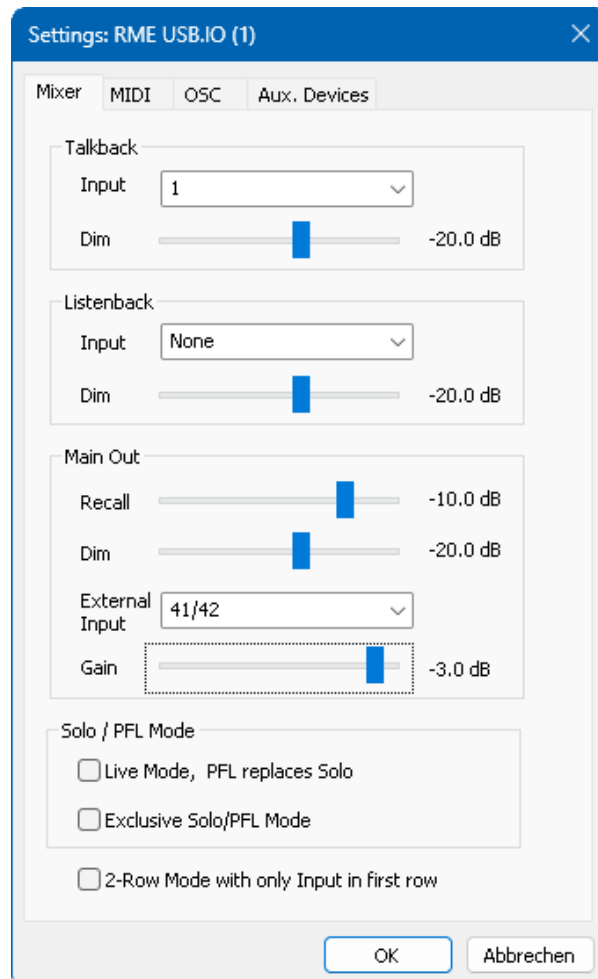
- **Input.** Auswahl des Eingangskanals des Listenback-Signals (Mikrofon im Aufnahmerraum). Default: None.
- **Dim.** Stärke der Abschwächung aller zum *Main Out* gehenden Signale in dB.

Main Out

- **Recall.** Benutzerdefinierte Abhörlautstärke, die mit dem Taster Recall am Gerät oder in TotalMix aktiviert wird.
- **Dim.** Stärke der Abschwächung des Main Out in dB.
- **External Input.** Auswahl des Stereo-Eingangs, welcher das Mix-Signal auf dem Main Out ersetzt wenn *Ext. In* aktiviert wurde. Die relative Lautstärke stellt der Schieberegler Gain ein.

Solo/PFL Mode

- **Live Mode, PFL replaces Solo.** PFL bedeutet Pre Fader Listening, also vor dem Fader abhören. Diese Funktion ist besonders nützlich bei der Nutzung von TotalMix in einer Live-Umgebung. Über den Solo-Knopf lässt sich dann blitzschnell jedes gewünschte Eingangssignal abhören, ohne den Fader des Eingangskanals zu verstellen. Das Monitoring erfolgt auf dem Ausgang der im Assign-Dialog für *Cue/PFL* gewählt wurde.
- **Exclusive Solo/PFL Mode.** Nur ein Solo oder PFL kann aktiv sein. Die Auswahl eines Solo/PFL beendet automatisch den vorher gewählten.
- **2-Row Mode with only Input in first row.** Die Software Playback Kanäle werden in der unteren Reihe, neben den Hardware Outputs platziert.



Hinweis: Das Talkback-Signal geht zu allen Ausgangskanälen die Talkback in den Kanalsettings aktiviert haben (Default für Phones in der Control Room Sektion). Das Listenback-Signal geht nur zum aktuellen Main Out. Beide Signale können neben dem Input Gain auch über ihre Kanalfader in der Lautstärke justiert werden. Anders als Talkback und Listenback lässt sich das Signal External Input jederzeit routen, mischen und Abhören. Mit External Input aktiv erfolgt jedoch ein Routing zum aktuellen Main Out unabhängig von der Kanal-Faderstellung, mit dem in Settings gewählten Gain.

18.7.2 MIDI Page

Auf der MIDI-Seite befinden sich vier unabhängige Einstellungen für bis zu vier MIDI Remote Controls, welche CC Commands oder das Mackie Control Protocol nutzen.

Index

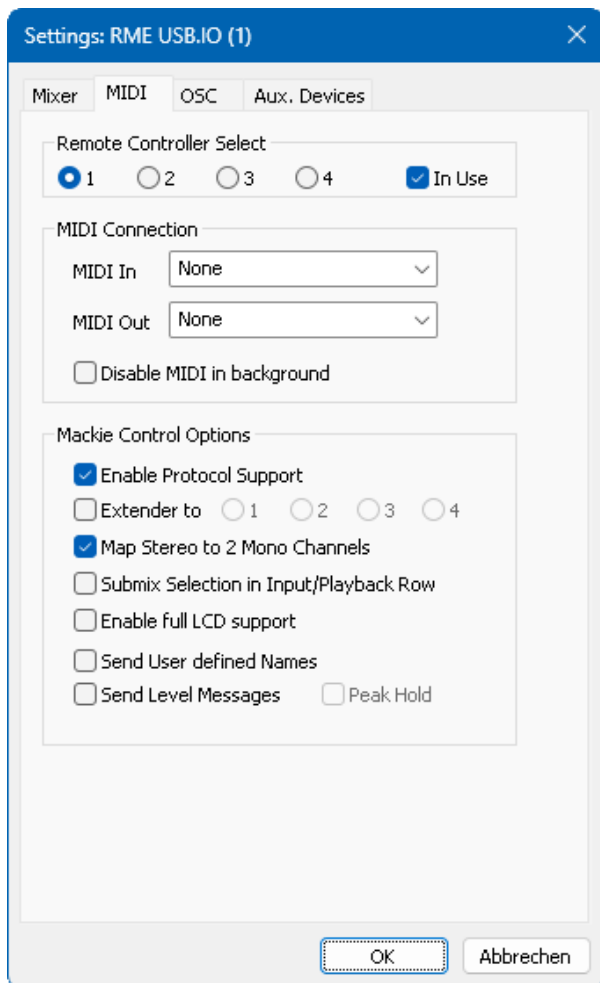
Auswahl einer von vier Settings-Seiten und damit Fernbedienungseinstellungen. Alle Einstellungen bleiben automatisch erhalten. Zum Ein- und Ausschalten der jeweiligen Remote dient die Option 'In Use'.

MIDI Connection

- **MIDI In.** Eingang von dem TotalMix die MIDI Remote Daten empfängt.
- **MIDI Out.** Ausgang über den TotalMix MIDI Remote Daten sendet.
- **Disable MIDI in background.** Deaktiviert MIDI Remote Control sobald eine andere Applikation im Vordergrund ist, oder wenn TotalMix minimiert wurde.

Mackie Control Options

- **Enable Protocol Support.** Nach Abschaltung dieser Option reagiert TM FX nur noch auf die Control Change Befehle aus Kapitel 21.5.
- **Extender to.** Setzt die aktuelle Remote als Extender zur Main Remote. Beide Remotes werden als ein Block angezeigt und navigieren simultan.
- **Map Stereo to 2 Mono Channels.** Ein Fader der Remote steuert einen (Mono) Kanal in TM FX. Bei Stereo-Kanälen nicht sinnvoll.
- **Submix Selection in Input/Playback Row.** Ermöglicht eine Selektion des aktuellen Submixes ohne in die dritte Reihe wechseln zu müssen. Bei der Verwendung von Mono- und Stereo-Kanälen sind erste und dritte Reihe jedoch oft nicht identisch, was die Auswahl sehr unübersichtlich macht.
- **Enable full LCD support.** Aktiviert vollständigen Mackie Control LCD Support mit acht Kanalnamen und acht Volume-/Pan-Werten.
- **Send User defined Names.** Vom Anwender definierte Kanalnamen werden per MIDI an die Remote gesendet und dort – falls unterstützt – im Display angezeigt.
- **Send Level Messages.** Aktiviert die Übertragung der Level Meter Daten. *Peak Hold* aktiviert die Peak Hold Funktion wie sie in den Preferences für die TotalMix Level Meter eingestellt wurde.



Hinweis: Wird als MIDI Out NONE gewählt, kann TotalMix FX auch per Mackie Control MIDI Befehlen ferngesteuert werden, es erscheint aber keine Kennzeichnung eines 8-kanaligen Kanalblocks.

18.7.3 OSC Page

Auf der OSC-Seite befinden sich vier unabhängige Einstellungen für bis zu vier über Open Sound Control (OSC) gesteuerte MIDI Remotes. Dies ist ein Netzwerk-basiertes Protokoll, welches beispielsweise Apples iPad mit der App *TouchOSC* oder *Lemur* befähigt, TotalMix FX drahtlos auf dem Mac oder Windows Computer fernzusteuern.

Index

Auswahl einer von vier Settings-Seiten und damit Fernbedienungseinstellungen. Alle Einstellungen bleiben automatisch erhalten. Zum Ein- und Ausschalten der jeweiligen Remote dient die Option 'In Use'.

TotalMix FX OSC Service

- **IP.** Zeigt die Netzwerkadresse des Computers auf dem TotalMix FX (local host) läuft. Diese Adresse muss bei der Remote eingetragen werden.
- **Host Name.** Lokaler Computernamen.
- **Port incoming.** Muss mit dem Eintrag 'Port outgoing' der Remote übereinstimmen. Typische Werte sind 7001 oder 8000.
- **Port outgoing.** Muss mit dem Eintrag 'Port incoming' der Remote übereinstimmen. Typische Werte sind 9001 oder 9000.

Remote Control

- **IP or Host name.** Hier ist die Netzwerkadresse oder der Host-Name der Remote Control einzutragen. Im Allgemeinen arbeitet die IP-Adresse zuverlässiger als der Host-Name.

Options

- **Send Peak Level.** Aktiviert die Übertragung der Level Meter Daten. *Peak Hold* aktiviert die Peak Hold Funktion wie sie in den Preferences für die TotalMix Level Meter eingestellt wurde.
- **Lock Remote to submix.** Bindet die aktuell konfigurierte Remote an einen wählbaren Submix, so dass kein anderer verstellbar ist. Dies verhindert unabsichtliche Verstellungen im Multi-Remote Monitoring.
- **Number of faders per bank.** Wählbar sind 8 (Default), 12, 16, 24, 32 und 48. Zu beachten ist, dass eine höhere Anzahl an Fadern in leistungsschwächeren Netzwerken, insbesondere drahtlosen, nicht immer reibungslos funktionieren mag.
- **Compatibility (Mode).** TotalMix FX nutzt seit Version 1.96 einen erweiterten Befehlssatz. Falls es bei auf TotalMix-basierten Controllern zu Problemen kommt, kann der bisherige Befehlssatz verwendet werden (Auswahl TotalMix 1.90). Siehe auch Kapitel 21.7.

Settings: RME USB.IO (1)

Mixer MIDI OSC Aux. Devices

Remote Controller Select

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ In Use

Totalmix FX OSC Service

IP 192.168.1.122

Host Name XP59530

Port incoming 7001

Port outgoing 9001

Remote Controller Address

IP or Host Name 192.168.178.53

Options

☐ Send Peak Level Data ☐ Peak Hold

☐ Lock Remote to submix 1/2

Number of faders per bank 8

Compatibility (Mode) TotalMix 1.90

OK Abbrechen

18.7.4 Aux Devices

Für das USB.IO nicht verfügbar.

18.8 Hotkeys und Bedienung

TotalMix FX besitzt zahlreiche Tasten- und Maus-/Tastenkombinationen, um die Bedienung zu vereinfachen und zu beschleunigen. Die folgende Liste bezieht sich auf Windows. Auf dem Mac arbeiten diese ebenso, wenn Strg mit der Taste cmd () ersetzt wird.

Die **Umschalt**-Taste dient bei den Fadern und in der Matrix zur Feineinstellung des Gain. Auf allen Drehknöpfen dient sie dagegen zur Beschleunigung.

Klick auf **Fader** bei gedrückter **Umschalt**-Taste fügt diesen der temporären Fadergruppe hinzu.

Wird bei gedrückter **Strg**-Taste irgendwo in die **Faderbahn** geklickt, springt der Fader auf 0 dB, beim nächsten Klick auf $-\infty$. Gleiche Funktion: Doppelklick per Maus.

Wird bei gedrückter **Strg**-Taste auf einen der **Panorama**- oder **Gain**-Knöpfe geklickt springt dieser in die Mittelstellung. Gleiche Funktion: Doppelklick per Maus.

Beim Klick auf den **Panorama**-Knopf mit gedrückter **Umschalt**-Taste springt dieser nach ganz links, mit **Strg-Umschalt** nach ganz rechts.

Wird bei gedrückter **Strg**-Taste auf einen der Kanal-Settingsbuttons (Schmal/Breit, Settings) geklickt ändern alle Kanäle rechts davon ihren Status. Dadurch lassen sich z.B. alle Settings-Panels gleichzeitig öffnen und schließen.

Ein **Doppelklick** der Maus auf einen Drehknopf oder dessen numerisches Feld öffnet den jeweiligen Dialog *Input Value*, mit dem sich der gewünschte Wert per Tastatur eingeben lässt.

Bei gedrückt gehaltener Maustaste erhöht (Bewegung nach oben) oder verringert (Bewegung nach unten) sich der Wert im Wertefeld.

Strg-N öffnet den Dialog *Function Select* zur Erstellung eines neuen TotalMix-Fensters.

Strg-W öffnet den Dialog *Datei Öffnen* des Betriebssystems zum Laden einer TotalMix Workspace Datei.

Die Taste **W** startet den *Workspace Quick Select* zur direkten Auswahl oder Abspeicherung von bis zu 30 Workspaces.

Die Taste **M** schaltet das aktive Fenster in die Mixer View. **X** schaltet das aktive Fenster in die Matrix View. **Strg-M** dagegen öffnet ein neues Mischerfenster, **Strg-X** ein neues Matrixfenster. Ein nochmaliges Strg-M beziehungsweise Strg-X schließt das neue Fenster wieder.

F1 öffnet die Online-Hilfe. Der Level Meter Setup Dialog lässt sich (wie auch in DIGICheck) über **F2** aufrufen. Die Dialogbox Preferences öffnet sich mit **F3**.

Alt-F4 schließt das aktuelle Fenster.

Alt und **Zahl** (1 bis 8, nicht Nummernblock!) lädt die Workspaces aus Workspace Quick Select (Hotkey W) per Tastatur.

18.9 Menü Options

Deactivate Screensaver. Nach Anwahl dieser Option wird der eventuell in Windows eingestellte Bildschirmschoner temporär deaktiviert.

Always on Top. Nach Auswahl dieser Option (dargestellt durch das Häkchen-Symbol) wird das TotalMix-Fenster auf dem Windows-Desktop immer oben dargestellt wird.

Hinweis: Bei Aktivierung dieser Option kann es Probleme mit der Anzeige von Hilfe-Texten oder Dialogboxen geben, da sich TotalMix auch vor diese Fenster setzt.

Enable MIDI / OSC Control. Aktiviert externe MIDI Kontrolle des TotalMix Mischers. Im Mackie Protokoll Modus werden die unter MIDI-Kontrolle stehenden Kanäle durch einen Farbwechsel des Namensfeldes kenntlich gemacht.

Submix linked to MIDI / OSC control (1-4). Die 8-Kanal Gruppe folgt dem ausgewählten Submix, also Hardware Output, sowohl wenn auf der Remote ein anderer Submix gewählt wird als auch wenn dies in TotalMix passiert. Bei der Nutzung mehrerer Fenster kann es sinnvoll sein, diese Funktion in bestimmten Fenstern abzuschalten. Die Ansicht ändert sich dann nicht.

Preferences. Öffnet eine Dialogbox zur Einstellung diverser Funktionen der Level Meter und des Mixers. Siehe Kapitel 18.6.

Settings. Öffnet eine Dialogbox zur Einstellung diverser Funktionen von Talkback, Listenback, Main Out und der MIDI Remote Control. Siehe Kapitel 18.7.

Channel Layout. Kanäle visuell und vor der Remote Control verstecken. Siehe Kapitel 18.5.3.

Arc & Key Commands. Öffnet ein Fenster zur Konfiguration der programmierbaren Tasten der optionalen ARC USB, sowie der Tasten F4 bis F8 der Computertastatur.

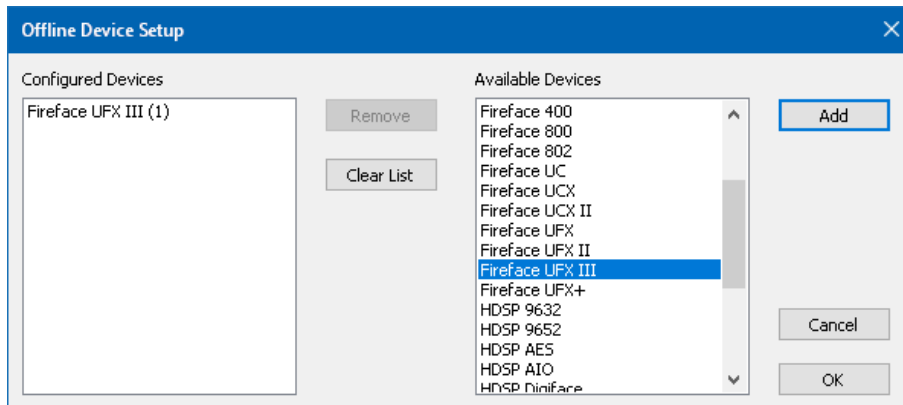
Reset Mix. Enthält mehrere Optionen um den Mischerzustand zu resettet:

- **Straight playback with all to Main Out.** Alle Playback-Kanäle sind 1:1 zu den Hardwareausgängen geroutet. Gleichzeitig erfolgt ein Mixdown aller Playbacks auf den Main Out. Die Einstellungen der Fader in der dritten Reihe werden nicht verändert.
- **Straight Playback.** Alle Playback-Kanäle sind 1:1 zu den Hardwareausgängen geroutet. Die Einstellungen der Fader in der dritten Reihe werden nicht verändert.
- **Clear all submixes.** Löscht alle Submixes.
- **Clear channel effects.** Hat auf das USB.IO keine Auswirkung.
- **Clear channel effects w/o Room EQ.** Hat auf das USB.IO keine Auswirkung.
- **Set output volumes.** Alle Fader der dritten Reihe 0 dB, Main und Speaker B -10 dB.
- **Reset channel names.** Entfernt alle vom Benutzer zugewiesenen Namen.
- **Set all channels mono.** Konfiguriert alle Kanäle von TotalMix FX in den Mono-Modus.
- **Set all channels stereo.** Konfiguriert alle Kanäle von TotalMix FX in den Stereo-Modus.
- **Set inputs mono / outputs stereo (ADM).** Bevorzugtes Setup für höchste ASIO Direct Monitoring Kompatibilität. In den meisten Fällen verhindern Mono Hardware Outputs ADM. Mono Eingänge sind meist kompatibel. Falls nicht erfolgt falsches Panning.

- **Total Reset.** Playback-Routing 1:1 mit Mixdown auf Main Out. Abschaltung aller anderen Funktionen.
- **Total Reset w/o Room EQ.** Hat auf das USB.IO keine Auswirkung.

Operational Mode. Setzt den Betriebsmodus von TotalMix FX. Zur Auswahl stehen *Full Mode* (Default, Mixer aktiv, alle Routingoptionen verfügbar), und *Digital Audio Workstation Mode* (1:1 Playback Routing, kein Mix der Eingänge). Siehe Kapitel 22 für Details.

Offline Device Setup. Macht alle von TotalMix FX unterstützen Geräte auch Offline verfügbar. Dieser ‚Demo‘-Modus kann Workspaces laden und speichern, und ermöglicht damit auch eine Offline-Editierung und optische Prüfung von Workspaces und Snapshots.



Setup: Gewünschte Geräte markieren und per Add zu der Liste der Configured Devices hinzufügen. Dialog per OK schließen.

Mixer und Matrix lassen sich nun auch ohne angeschlossenes Gerät öffnen. Die Geräteauswahl erfolgt rechts oben über die Deviceauswahl im Control Strip.

Hinweis: Mit Offline Devices kann es zu Störungen durch Doppelbelegungen kommen. Dies lässt sich vermeiden, indem in den ARC USB Settings unter *Usage of PC connected ARC USB* für jedes einzelne Offline Device die Option *Disable when device is offline* ausgewählt wird.

Network Remote Settings. Einstellungen um TotalMix FX mit TotalMix Remote über Netzwerk fernzusteuern. Siehe Kapitel 23.

Store Current State into Device. Für das USB.IO nicht verfügbar.

18.10 Menü Window

Zoom Options 100%, 135%, 200%. Abhängig von Größe und Auflösung des Bildschirms kann TotalMix FX zu klein, und die Bedienelemente schwer bedienbar sein. Zusammen mit dem 2 Row Mode ermöglichen diese Optionen verschiedenste Darstellungsgrößen.

Hide Control Strip. Entfernt den Control Strip aus dem Sichtfeld, um Platz für andere Elemente zu gewinnen.

19. Die Matrix

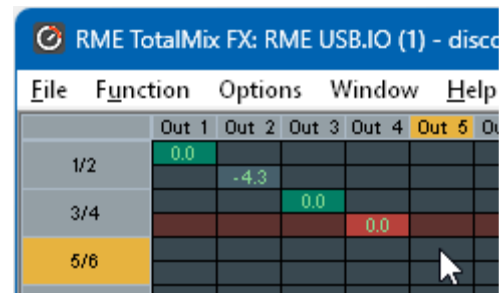
19.1 Überblick

Während die bisher vorgestellte Ansicht von TotalMix ähnlich wie Mischpulte Stereo-basiert arbeitet, existiert mit der Kreuzschiene ein weiteres Verfahren der Kanaluweisung, welches Mono-basiert arbeitet. Die Matrix des USB.IO sieht aus und funktioniert wie eine Kreuzschiene – geht aber noch einen Schritt weiter. Denn während in einer Kreuzschiene die Kreuzungspunkte analog zu einem mechanischen Steckfeld immer nur mit Standard-Pegel verbunden werden können, erlaubt TotalMix einen beliebigen Verstärkungswert pro Kreuzungspunkt.

Matrix und TotalMix sind verschiedene Darstellungsweisen der gleichen Vorgänge. Daher sind beiden Ansichten immer synchron. Egal was man in einer der beiden Oberflächen einstellt, es findet sich sofort in der anderen wieder.

19.2 Elemente der Oberfläche

- **Horizontale Beschriftung.** Alle Hardware-Ausgänge
- **Vertikale Beschriftung.** Alle Hardware-Eingänge, darunter alle Playback-Kanäle
- **Grünes Feld 0.0 dB.** Standard 1:1 Routing
- **Dunkelgraues Feld mit Zahl.** Zeigt den jeweils eingestellten Verstärkungswert in dB
- **Blaues Feld.** Dieses Routing ist gemutet
- **Rotes Feld.** Phase 180° gedreht (invertiert)
- **Dunkelgraues Feld.** Kein Routing.



Damit die Übersicht bei verkleinertem Fenster nicht verloren geht, sind die Beschriftungen schwebend umgesetzt, verschwinden also beim Scrollen nicht aus dem Fenster.

Ein Rechtsklick der Maus auf diese öffnet das Kontextmenü mit den gleichen Optionen wie in der Mixer View: Copy / Mirror / Paste / Clear input channels and Submixes.

19.3 Bedienung

Die Bedienung der Matrix ist einfach -der aktuelle Kreuzungspunkt ist leicht zu identifizieren, da die Beschriftung am Rand entsprechend der aktuellen Mausposition orange aufleuchtet.

- Soll der Eingang 1 auf Ausgang 1 geroutet werden, wird bei gedrückter Strg-Taste ein Mal mit der Maus auf den Kreuzungspunkt **1 / Out 1** geklickt. Es erscheinen zwei grüne 0.0 dB Felder, ein nochmaliger Klick entfernt sie wieder.
- Um einen anderen Verstärkungsfaktor einzustellen (entspricht einer anderen Faderstellung, siehe gleichzeitige Darstellung in der Mixer-Ansicht), wird die Maus bei gedrückter linker Maustaste vom Feld aus auf- oder abwärts bewegt. Die Zahl im Feld verändert sich entsprechend. Der zugehörige Schieberegler in TotalMix bewegt sich ebenfalls, falls das zu beeinflussende Routing sichtbar ist.
- Rechts befindet sich der Control Strip aus dem Mischerfenster, angepasst an die Matrix. Der Knopf für die temporäre Fadergruppe fehlt ebenso wie alle View Options, da sie hier keinen Sinn machen. Stattdessen kann über den Knopf *Mono Mode* bestimmt werden, ob alle Aktionen in der Matrix für zwei Kanäle oder nur für einen gelten.

Die Matrix ersetzt eine Mischpultansicht nicht in jedem Fall, aber sie verbessert die Routing-Möglichkeiten deutlich, und - besonders wichtig - ist eine hervorragende Methode, einen schnellen Überblick über alle aktiven Routings zu erhalten. Salopp gesagt: Man sieht auf einen Blick was los ist. Und da die Matrix mono arbeitet, lassen sich gewünschte Routings mit gewünschten Gains sehr einfach einstellen.

Weitere Hinweise zur Bedienung

- Ein Doppelklick auf einen Kreuzungspunkt wechselt zwischen 0.0 dB und Mute.
- Ein Klick auf die umgebende Beschriftung mit gedrückter Strg-Taste, oder ein Doppelklick auf diese aktiviert/deaktiviert Mute für alle horizontalen oder vertikalen Kreuzungspunkte.
- Ein Klick auf die umgebende Beschriftung mit gedrückter Umschalt-Taste aktiviert/deaktiviert Phase für alle horizontalen oder vertikalen Kreuzungspunkte.

20. Tips und Tricks

20.1 ASIO Direct Monitoring (Windows)

Programme die ADM (ASIO Direct Monitoring) unterstützen (Samplitude, Sequoia, Cubase, Nuendo etc.) senden Kontrollbefehle an TotalMix. Diese zeigt TotalMix auch direkt an. Wird ein Fader im ASIO-Host verstellt, bewegt sich der entsprechende Fader in TotalMix ebenfalls. TotalMix reflektiert alle ADM-Gains und Pans in Echtzeit. Aber: die Fader bewegen sich nur mit wenn das aktuelle Routing (der ausgewählte Submix) dem aktuellen Routing im ASIO-Host entspricht. Die Matrix dagegen zeigt jegliche Veränderung, da sie alle Routings innerhalb eines Fensters darstellt.

20.2 Kopieren eines Submix

TotalMix ermöglicht das Kopieren kompletter Submixe auf andere Ausgänge. Wird ein relativ aufwändiger Submix mit minimalen Änderungen auch auf einem anderen Ausgang benötigt, so lässt sich der gesamte Submix auf den anderen Ausgang kopieren. Rechtsklick mit der Maus auf dem originalen Submixausgang, also Hardware Output, im Kontextmenü Copy Submix wählen. Nun Rechtsklick mit der Maus auf dem gewünschten Submixausgang, im Kontextmenü Paste Submix wählen. Dann die Detailänderungen durchführen.

20.3 Duplizieren des Ausgangssignals (Mirror)

Soll ein Mix an zwei (oder mehr) verschiedene Hardwareausgänge gleichzeitig gehen, kann dieser über die Funktion *Mirror* an beliebig viele andere Ausgänge gelangen. Ein Rechtsklick auf den Quellausgang ergibt die Option *Copy/Mirror <name>*. Ein weiterer Rechtsklick auf den Zielausgang, und *Mirror Output of <name>* erstellt eine komplette, von nun an synchrone Kopie auf diesem Ausgang. Dabei bleibt der Ausgangsfader des Ausgangs vollkommen unabhängig.

20.4 Löschen eines Submix

Das Löschen komplexer Routings erfolgt am schnellsten durch Selektion des entsprechenden Ausgangskanals in der Mixer-Ansicht per rechtem Mausklick, und Anwahl des Menüpunktes *Clear Submix*. Da TotalMix FX ein unbegrenztes Undo enthält kann das Löschen problemlos widerrufen werden.

20.5 Kopieren und Einfügen

Die obigen drei Tipps basieren auf Einträgen im Kontextmenü, welches in allen Kanälen von TotalMix FX existiert. Diese Menüs sind in der Matrix nur per Rechtsklick auf den Kanalbezeichnern aufrufbar. Die Einträge sind selbsterklärend und abhängig von der Kanalart. Der Eingangskanal bietet *Clear*, *Copy input* und *Paste the input mix*. Auf einem Wiedergabekanal erscheinen *Copy*, *Paste* und *Clear the playback mix*. Ein Ausgangskanal zeigt *Copy*- und *Mirror*-Funktion für den aktuellen Submix.

Diese Optionen bieten ausgefeilte und mächtige Funktionen um schnell das eigentlich unmögliche zu tun. Trotzdem muss man keine Angst haben seinen Mix zu zerstören, da ein simpler (oder mehrfacher) Klick auf Undo jederzeit den Ursprungszustand zurückbringt!

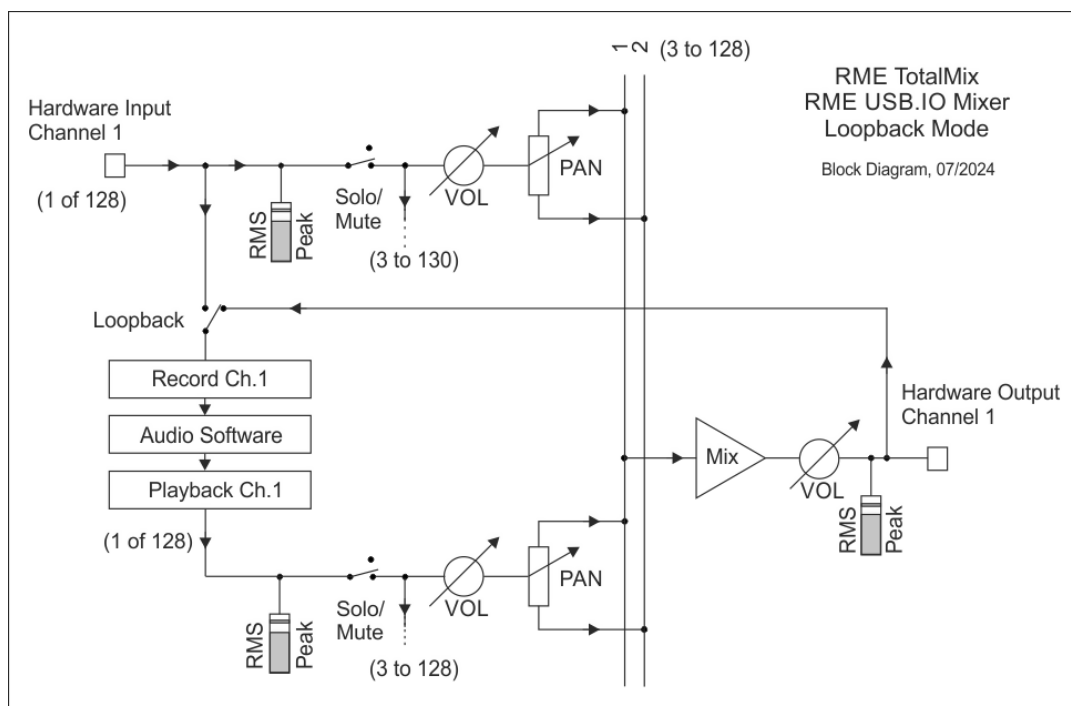
20.6 Aufnahme eines Submix - Loopback

TotalMix besitzt eine interne Schleifen-Funktion (englisch Loopback), von den Hardware Outputs zur Aufnahmesoftware. Statt des am Hardwareeingang anliegenden Signales wird das am Hardwareausgang ausgegebene Signal zur Aufnahmesoftware geleitet. Auf diese Weise können komplette Submixes ohne eine externe Schleifenverkabelung (Loopback) aufgenommen werden. Auch kann eine Software die Wiedergabe einer anderen Software aufnehmen.

Die Funktion wird über den Button **Loopback** in den Settings der Hardware Outputs aktiviert. Der Hardwareeingang des jeweiligen Kanals geht in diesem Modus zwar nicht mehr zur Aufnahmesoftware, jedoch weiterhin zu TotalMix. Er kann daher durch TotalMix an einen beliebigen Hardwareausgang geroutet und über die Submixaufnahmefunktion trotzdem aufgenommen werden.

Da jeder der 64 Stereo-Hardwareausgänge zur Aufnahmesoftware geschaltet werden kann, und die jeweiligen Hardwareeingänge prinzipiell nicht verloren gehen, bietet TotalMix insgesamt eine unerreichte Flexibilität und Performance.

Die Gefahr einer Rückkopplung, bei Loopback-Verfahren prinzipiell unvermeidlich, ist gering, da die Rückkopplung keinesfalls im Mischer auftreten kann, sondern nur wenn die Audiosoftware in den Software-Monitor-Modus geschaltet wird.



Das Blockschaltbild zeigt, wie das Eingangssignal der Software über Playback ausgegeben, und von dort über den Hardware-Output zurück zum Softwareeingang gelangt.

Aufnahme einer Softwarewiedergabe

Soll die Wiedergabe einer Software von einer anderen Software aufgenommen werden, tritt in der Praxis oft folgendes Problem auf: Die Aufnahmesoftware versucht den gleichen Playback-Kanal zu öffnen wie die gerade abspielende, oder die abspielende hat bereits den Kanal geöffnet der als Aufnahmekanal benutzt werden soll.

Dieses Problem lässt sich jedoch einfach umgehen. Dazu wird zunächst überprüft, dass die Bedingungen für Multi-Client Betrieb eingehalten werden (keine Überschneidungen der Record/Playback Kanäle der beiden Programme). Dann wird das Wiedergabesignal mittels TotalMix auf einen Hardwareausgang im Bereich der Aufnahmesoftware geroutet, und per Loopback für Aufnahme aktiviert.

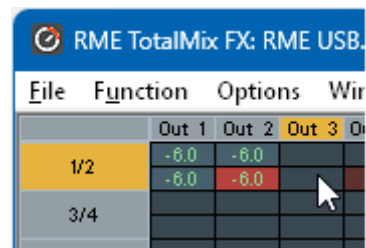
Zusammenmischen von Eingangssignalen für die Aufnahme

In einigen Fällen macht es Sinn, verschiedene Eingangssignale gemeinsam auf einem Kanal aufzunehmen. TotalMix Loopback erspart das externe Mischpult. Die Eingangssignale werden auf einen gemeinsamen Ausgang gemischt, dieser Ausgang dann per Loopback zum Aufnahmekanal umdefiniert. Auf diese Weise lassen sich beliebig viele Eingangssignale aus getrennten Quellen auf einem beliebigen Kanal in nur einer Spur aufnehmen.

20.7 MS Processing

Das Mitte/Seite-Prinzip beschreibt eine spezielle Positionierungstechnik bei Mikrofonaufnahmen, als dessen Resultat auf einem Kanal das Mittensignal, auf dem anderen das Seitensignal übertragen wird.

Diese Informationen lassen sich relativ einfach wieder in ein normales Stereosignal zurückverwandeln. Dazu wird der monaurale Mittenkanal auf Links und Rechts gelegt, der Seitenkanal ebenfalls, allerdings auf Rechts mit 180° Phasendrehung. Zum Verständnis sei angemerkt, dass der Mittenkanal die Funktion L+R darstellt, während der Seitenkanal L-R entspricht.



Da während der Aufnahme in 'normalem' Stereo abgehört werden muss, bietet TotalMix auch die Funktionalität eines M/S-Decoders. Dieser wird in den Settings der Hardware Input- und Software Playback-Kanäle über den Button **MS Proc** aktiviert.

Das M/S-Processing arbeitet je nach Eingangssignal automatisch als M/S-Encoder oder Decoder. Bei Verarbeitung eines normalen Stereosignales erscheinen am Ausgang des M/S-Processings alle Monoanteile im linken Kanal, alle Stereoanteile im rechten Kanal. Das Stereosignal wird also Mitte/Seite encodiert. Dabei ergeben sich interessante Einblicke in die Mono/Stereo-Inhalte moderner Musikproduktionen. Außerdem erlaubt es eine Reihe von Eingriffsmöglichkeiten in die Stereobasis, da sich die Stereoanteile des Eingangssignals nun einfachst manipulieren lassen, indem der Seitenkanal mit Low Cut, Expander, Compressor oder Delay bearbeitet wird.

Eine typische Anwendung ist die Manipulation der Basisbreite: über die Pegeländerung des Seitenkanals lässt sich die Stereobreite von Mono über Stereo bis Extended stufenlos manipulieren.

20.8 Programmstartoptionen (nur Windows)

TotalMix FX unterstützt unter Windows auch Kommandozeilenoptionen. Das Anhängen des Dateinamens eines Workspaces lädt diesen. Beispiel: `TotalMixFX.exe Pfad\startworkspace.tmws`. Für ein automatisiertes Laden kann mittels des Parameters `/nc` der Bestätigungsdialog vom Laden des Workspace unterdrückt werden.

21. MIDI Remote Control

21.1 Übersicht

TotalMix ist per MIDI fernsteuerbar. Es ist zum weit verbreiteten Mackie Control Protokoll kompatibel, kann also mit allen diesen Standard unterstützenden Hardware Controllern benutzt werden. Beispiele sind die Mackie Control, Tascam US-2400, und Behringer BCF 2000.

Zusätzlich lässt sich der als *Main Out* definierte Hardware Output über den Standard **Control Change Volume** auf **MIDI Kanal 1** kontrollieren. Damit ist die wichtigste Lautstärkeeinstellung des USB.IO von nahezu jedem mit MIDI versehenen Hardwaregerät kontrollierbar.

MIDI Remote Control arbeitet immer im Modus *View Submix*, auch wenn in TotalMix FX die View Option *Free* aktiv ist.

21.2 Mapping

TotalMix unterstützt die folgenden Mackie Control Elemente*:

Element:	Bedeutung in TotalMix:
Channel faders 1 – 8	volume
Master fader	Main Out channel fader
V-Pots 1 – 8	pan
pressing V-Pot knobs	pan = center
CHANNEL LEFT or REWIND	move one channel left
CHANNEL RIGHT or FAST FORWARD	move one channel right
BANK LEFT or ARROW LEFT	move eight channels left
BANK RIGHT or ARROW RIGHT	move eight channels right
ARROW UP or Assignable1/PAGE+	move one row up
ARROW DOWN or Assignable2/PAGE-	move one row down
EQ	Master Mute
PLUGINS/INSERT	Master Solo
STOP	Dim Main Out
PLAY	Talkback
PAN	Mono Main Out
FLIP	Speaker B
DYN/INSTRUMENT	TrimGains
MUTE Ch. 1 – 8	Mute
SOLO Ch. 1 – 8	Solo
SELECT Ch. 1 – 8	Select
REC Ch. 1 – 8	select output bus (Submix)
RECORD	Recall
F1 - F8	load Snapshot 1 - 8
F9	select Main Out
F10 - F12	select Cue Phones 1 - 3

*Getestet mit Behringer BCF2000 Firmware v1.07 in Mackie Control Cubase Emulation, und mit Mackie Control unter Mac OS X.

21.3 Setup

Nach Öffnen des Preferences Dialogs (Menü Options oder F3) ist der MIDI Input und MIDI Output Port, an denen der Hardware Controller angeschlossen ist, auszuwählen.

Wenn keine Rückmeldungen benötigt werden ist NONE als MIDI Output auszuwählen.

Im Menü Options auf *Enable MIDI Control* klicken, so dass der Eintrag einen Haken erhält.

21.4 Betrieb

Die unter Mackie MIDI-Kontrolle stehenden Kanäle werden durch das Symbol einer 5-poligen MIDI-Buchse im Namensfeld kenntlich gemacht.

Der 8-Fader Block ist horizontal und vertikal zu bewegen, in Schritten von einem oder acht Kanälen.

Im Modus Submix View kann das aktuelle Routingziel (Hardware Output) mittels REC Ch. 1 – 8 selektiert werden. Dies entspricht der Selektion eines anderen Ausgangskanals per Mausklick in der untersten Reihe bei aktiver Submix View. Während des MIDI-Betriebs ist es aber nicht notwendig zunächst zur dritten Reihe zu springen. Daher ist es auch im MIDI-Betrieb sehr einfach das Routing zu ändern.

Full LC Display Support: Diese Option in den Preferences (F3) aktiviert vollständigen Mackie Control LCD Support mit acht Kanalnamen und acht Volume/Pan Werten. Ist *Full LC Display Support* deaktiviert wird eine Kurzinfo über den ersten Fader des Achterblocks (Kanal und Reihe) gesendet. Diese Kurzinfo erscheint auch auf der LED-Anzeige des Behringer BCF2000.

Disable MIDI in Background (Menü Options, Settings) deaktiviert die externe MIDI-Kontrolle sobald eine andere Applikation im Vordergrund ist, oder wenn TotalMix minimiert wurde. Damit steuert der Hardware Controller nur die DAW-Applikation, außer TotalMix wird in den Vordergrund geholt. Oftmals kann auch die DAW Applikation 'im Hintergrund inaktiv' konfiguriert werden. Dann steuert der Hardware Controller automatisch die Audio Software oder TotalMix, wenn zwischen diesen gewechselt wird.

TotalMix unterstützt auch den neunten Fader der Mackie Control. Dieser Fader (bezeichnet mit Master) kontrolliert den Hardware Output der als *Main Out* in der Control Room Sektion konfiguriert wurde.

Extender Support (Settings, Reiter MIDI) ermöglicht eine Nutzung der speziellen Extender Mixer, aber auch eine Hinzufügung jeglicher anderer Mackie-kompatibler Remote. Das Setzen der Main Remote als Nummer 2 sowie des Extender als Nummer 1 platziert den Extender auf die linke Seite. Bei Nutzung dieser Funktion werden die Remotes als ein Block angezeigt und synchron über die Kanäle bewegt.

21.5 MIDI Control

Der als *Main Out* definierte Hardware Output lässt sich über den Standard **Control Change Volume** auf **MIDI Kanal 1** kontrollieren. Damit ist die wichtigste Lautstärkeinstellung des USB.IO von nahezu jedem mit MIDI versehenen Hardwaregerät kontrollierbar.

Selbst wenn man keine Fader oder Pans fernsteuern will, sind einige Schalter in 'Hardware' doch sehr wünschenswert. Zum Beispiel *Talkback* und *Dim*, oder die Monitoring Option *Cue* (Abhören der Phones Submixes). Um diese Knöpfe zu kontrollieren ist gar kein Mackie Control kompatibles Gerät notwendig, da sie auf simple Note On/Off Befehle über MIDI Kanal 1 reagieren.

Die jeweiligen Noten sind (Hex / Dezimal / Taste):

Dim: 5D / 93 / **A 6**

Mono: 2A / 42 / **#F 2**

Talkback: 5E / 94 / **#A 6**

Recall: 5F / 95 / **H 6**

Speaker B: 32 / 50 / **D3**

Cue Main Out: 3E / 62 / **D 4**

Cue Phones 1: 3F / 63 / **#D 4**

Cue Phones 2: 40 / 64 / **E 4**

Cue Phones 3: 41 / 65 / **F 4**

Cue Phones 4: 42 / 66 / **#F 4**

Snapshot 1: 36 / 54 / **#F 3**

Snapshot 2: 37 / 55 / **G 3**

Snapshot 3: 38 / 56 / **#G 3**

Snapshot 4: 39 / 57 / **A 3**

Snapshot 5: 3A / 58 / **#A 3**

Snapshot 6: 3B / 59 / **H 3**

Snapshot 7: 3C / 60 / **C 4**

Snapshot 8: 3D / 61 / **#C 4**

Trim Gains: 2D / 45 / **A 2**

Master Mute: 2C / 44 / **#G2**

Master Solo: 2B / 43 / **G2**

Hinweis: Der Hex-Wert ist standardisiert, die MIDI Note leider nicht. Klappt die Steuerung nicht empfiehlt es sich alle Noten eine Oktave tiefer auszuprobieren.

Hinweis: Das Deaktivieren des Mackie Control Supports über *Settings / Mackie Control Options* deaktiviert auch die obigen simplen MIDI Befehle, da diese Teil des Mackie Protokolls sind.

Darüber hinaus erlaubt TotalMix eine Steuerung aller Fader aller drei Reihen über simple **Control Change** Befehle. Das Format für die Control-Change-Befehle ist:

Bx yy zz

x = MIDI channel

yy = control number

zz = value

Die erste Reihe in TotalMix wird adressiert über MIDI Kanäle 1 bis 4, Reihe 2 über Kanäle 5 bis 8 und Reihe 3 über Kanäle 9 bis 12.

Benutzt werden 16 Controller-Nummern, und zwar die Nummern 102 bis 117 (= hex 66 bis 75). Mit diesen 16 Controllern (= Fadern) und jeweils 4 MIDI-Kanälen pro Reihe lassen sich bis zu 64 Fader pro Reihe adressieren.

Anwendungsbeispiele zum Senden von MIDI Befehlszeilen:

- Input 1 auf 0 dB setzen: B0 66 68
- Input 5 auf maximale Absenkung setzen: B1 6A 0
- Playback 1 auf Maximum setzen: B4 66 7F
- Output 3 auf 0 dB setzen: B8 68 68

Hinweis: Das Senden von MIDI Strings erfordert die Eingabe des MIDI-Kanals nach Programmiererlogik, beginnend bei 0 für Kanal 1 und endend bei 15 für Kanal 16.

Weitere Funktionen:

- Trim Gains On: BC 66 xx (BC = MIDI Kanal 13, xx = beliebiger Wert))
- Trim Gains Off: BC 66 xx oder Submix selektieren

Selektion Submix (Fader) dritte Reihe:

- Kanal 1/2: BC 68/69 xx
 - Kanal 3/4: BC 6A/6B xx
- etc.

21.6 Loopback Detection

Das Mackie Control Protokoll verlangt eine Rücksendung der empfangenen Daten, und zwar zurück zum Hardware Controller. Daher wird TotalMix in den meisten Fällen mit MIDI Input und MIDI Output gleichzeitig genutzt. Leider führt der kleinste Fehler bei einer solchen Verkabelung und einem solchen Aufbau schnell zu einer MIDI Rückkopplung, die dann den Computer (die CPU) komplett blockiert.

Um das Einfrieren des Computers in einem solchen Fall zu verhindern sendet TotalMix alle halbe Sekunde eine spezielle MIDI Note an den MIDI Ausgang. Sobald TotalMix diese spezielle Note am Eingang detektiert wird MIDI sofort abgeschaltet. Nach der Beseitigung der Rückkopplung muss nur der Haken bei Options / *Enable MIDI Control* wieder gesetzt werden, um TotalMix MIDI zu reaktivieren.

21.7. OSC (Open Sound Control)

Neben einfachen MIDI Noten, dem Mackie Protocol und Control Change Commands bietet TotalMix FX auch eine Fernsteuerung über Open Sound Control, OSC. Details und Benutzung sind in Kapitel 18.7.3 erläutert.

Eine OSC Befehlsübersicht (Implementation Chart) ist auf der RME Website verfügbar:

http://www.rme-audio.de/downloads/osc_table_totalmix_new.zip

RME bietet auch eine iPad-Vorlage für die iOS-App TouchOSC (von Hexler, erhältlich im Apple App-Store):

http://www.rme-audio.de/downloads/tosc_tm_ipad_template.zip

Das RME Forum enthält eine Fülle weiterer Informationen, weitere Vorlagen, und zahlreiche nützliche Berichte von Anwendern.

22. DAW Mode

Anwender die ausschließlich mit ihrer DAW Software arbeiten und TotalMix FX für zusätzliche Routingaufgaben nicht nutzen wollen, benötigen einen Weg sicherzustellen, dass TotalMix FX das DAW Routing nicht beeinflusst. Auch wenn *Reset Mix* dies ermöglicht, sind solche Anwender mit einer einfacheren Oberfläche, die ein gerades 1:1 Routing aller I/Os garantiert, und ansonsten nur die notwendigen Hardware-Kontrollelemente (Gain, +48V, Instrument...) des Interfaces zur Verfügung stellt, besser bedient (das Live-Monitoring übernimmt die DAW Software).

Für solche Fälle enthält TotalMix FX einen alternativen Betriebsmodus. Es kann in den sogenannten *DAW Modus* schalten. Diese vereinfachte Oberfläche ist für jeden der das gesamte Monitoring und Routing innerhalb der DAW erledigt. Der DAW Modus startet TM FX in eine Light-Version mit nur zwei Reihen, keiner Playback-Reihe, und keinen Mix-Fadern in der Eingangs-Reihe. Das Routing ist ausschließlich 1:1. Nur die Hardware-Kontrollelemente (wenn vorhanden) und die Hardware Ausgangspegel-Fader sind verfügbar.

Um den Modus zu wechseln klickt man im Menü Options, auf *Operational Mode*. Zur Auswahl stehen *Full Mode* (Default, Mixer aktiv, alle Routingoptionen verfügbar), und *Digital Audio Workstation Mode* (1:1 Playback Routing, kein Mix der Eingänge).

Einige nützliche Pro-Funktionen sind aber auch im TotalMix FX DAW Modus verfügbar:

- Talkback, External Input
- Phones-Zuweisung und Kontrolle mit Talkback
- Speaker A / B
- Alle FX (EQ, Dynamics, Echo, Reverb – betrifft nicht das USB.IO)
- Mute und Solo
- Cue / PFL

23. TotalMix Remote

TotalMix Remote ist eine Fernbedienung für TotalMix FX v1.50 und höher, um den Hardware-Mixer und Effekte in RME-Audio-Interfaces zu steuern. TotalMix Remote spiegelt den aktuellen Status des Host-Systems auf dem iPad und Windows / Mac-Computern - den gesamten Mischer, das komplette Routing, alle FX-Einstellungen und selbst die Pegelanzeigen - und alles in Echtzeit. TotalMix Remote unterstützt bis zu drei Hosts mit jeweils mehreren Interfaces, so dass Apples beliebtes iPad- und Windows / Mac-Computer alle Mixer- und FX-Einstellungen aus der Ferne über Ethernet und WLAN anpassen können.

Unterstützte Hardware

TotalMix Remote kommuniziert mit TotalMix FX 1.50 oder höher. Jede RME-Hardware, die mit TotalMix FX verwendet werden kann, wird automatisch unterstützt.

Schnellstart

Gehen Sie auf dem Host, also dem Rechner mit angeschlossenem Audio-Interface, in TotalMix FX zum Menü *Options, Network Remote Settings*. Klicken Sie auf *Enable TotalMix Remote Server*, um diesen Dienst zu starten. Unter Windows wird eine Firewall-Warnung angezeigt. Erlauben Sie TotalMix FX oder es wird nicht funktionieren. Dieser Dialog zeigt auch die IP des Hosts, wie z.B. 192.168.1.45.

Stellen Sie sicher, dass sich Host und Remotecomputer / iPad im selben Netzwerk befinden. Starten Sie TotalMix Remote auf dem Remotecomputer / iPad (nicht auf dem Host!). Tippen Sie auf dem iPad auf das Zahnradsymbol in der oberen rechten Ecke und dann auf *Host Connection Settings*. Unter Windows / Mac wird der Dialog entweder automatisch angezeigt, oder kann über den Dialog *Search Connected Hosts* aufgerufen werden. Geben Sie die IP-Adresse des **Hosts** (wie 192.168.1.45) in das IP-Feld von *Host Connection 1* ein, und stellen Sie sicher, dass sie aktiviert ist. Der Port ist standardmäßig auf 7009 eingestellt und muss normalerweise nicht geändert werden. Falls dieser Port unerwartet besetzt ist, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Wählen Sie dann einen anderen Port.

Name	Password	Rights	Submix
Angus Admin	*****	Edit Submix	PH 7/8
Phil	*****	Do All	
Malcolm	*****	Edit Submix	AN 5/6
Brian	*****	Edit Submix	AN 3/4
		View only	

Tippen Sie oben auf Done oder klicken Sie auf OK. In der Mixer-Ansicht sollte der Status innerhalb weniger Sekunden von Offline zu Connected wechseln.

Über die Schaltfläche *Add* besteht Zugriff auf das detailliert konfigurierbare Benutzer-Management. Hier lassen sich Nutzer definieren, mit und ohne Passwort, und diesen die Rechte nur Ansehen, Verstellen eines bestimmten Submixes, oder voller Zugriff zuweisen. Wird TotalMix FX beispielsweise als Monitorcontroller für alle Bandmitglieder benutzt, lässt sich so verhindern, dass der Bassist den Monitormix des Gitarristen verändert. Oder sich der Drummer zu laut macht. Etc.

User Name: Stage Monitor (at least 4 characters)

Password (leave empty for none): ***** (different!) (repeat)

Rights: Do All, View, Edit Submix (selected)

Submix: SPDIF (selected)

Tips

Die Fernbedienungen haben die Option *Sync Channel Layouts* als Default aktiviert (in *Preferences*). Diese Option überträgt die Layout Presets und den aktuellen Status des Channel Layouts von Host zu Remote. Abgesehen vom Status der Kanalbreite macht diese Option eine gespiegelte Konfiguration sehr einfach. Wenn Sie die Fernbedienung jedoch als individuelle Einrichtung verwenden, deaktivieren Sie diese Option, um unabhängige Layout-Vorgaben für die Remote zu erhalten.

Einschränkungen

- **Mixer View & GUI.** Wenn der Remote-Computer / das iPad verbunden ist, erhält er sofort die kompletten Routing- und FX-Einstellungen des Hosts, einschließlich Mono- und Stereokanälen, aber nicht die GUI-Einstellungen des Hosts, wie geöffnete/geschlossene Settings/EQ/Dynamics oder FX-Panel, 2-Row oder 3-Row Modus und Kanalbreite. Kanalbreitenzustände können wie üblich per Snapshot und vollständig als Workspace lokal auf dem Remote-Computer gespeichert werden. Sie müssen nach dem Laden eines Workspace auf dem Host manuell geladen werden, falls eine 100% identische Ansicht benötigt wird.
- **Workspaces.** Die Fernbedienung zeigt die auf dem Host gespeicherten Quick Workspaces (Hot-key W unter Windows / Mac) an, und ermöglicht das Remote-Laden dieser Arbeitsbereiche. Es ist nicht möglich, komplette Workspaces mit Mischer-Status von oder auf dem Remote-Gerät zu speichern. Die lokal gespeicherten Arbeitsbereiche enthalten nur GUI-Informationen (Kanalstatus: Wide / Narrow, Kanallayouts, Fenstergröße und -position) und weitere lokale Einstellungen, um personalisierte Ansichten auf dem Remotecomputer unabhängig von der Ansicht auf dem Host zu ermöglichen.
- **Echtzeitverhalten.** Kann leiden, wenn das Netzwerk überlastet ist oder der WLAN-Empfang nicht ausreicht. Level Meter stottern dann und Fader bewegen sich nicht reibungslos.
- **Hintergrundbetrieb auf dem iPad** - ist nicht möglich. Dies sollte kein Problem sein, da die Remote im Hintergrund nichts tun muss, und bei Aufruf sehr schnell wieder verbunden und synchronisiert wird.
- **Status.** Wird in der oberen rechten Ecke (Offline oder Connected) oder in der Titelleiste von Mac / Windows angezeigt.

Downloads

Remote-Windows

https://www.rme-audio.de/downloads/tmfx_win_remote.zip

Remote-Mac

https://www.rme-audio.de/downloads/tmfx_mac_remote.zip

iPad

Im Apple App Store nach "TotalMix Remote" suchen. Diese App ist kostenlos.

Bedienungsanleitung



USB.IO

► Class Compliant Modus

24. Allgemeines

Das USB.IO arbeitet in zwei verschiedenen Modi: **Treiber-basiertes USB 2.0 / 3.0** und **Class Compliant** mit USB 2.0 / 3.0. Letzteres beschreibt einen Standard, der nativ von Betriebssystemen wie Windows, Mac OS X und Linux unterstützt wird. Es sind dann keine weiteren Treiber erforderlich, ein Gerät wird direkt erkannt wenn die CC-Firmware geladen wurde. Die dabei 'nativ' unterstützten Merkmale eines USB.IO sind, verglichen mit den von den RME-Treibern bereitgestellten, eingeschränkt. So gibt es weder Hardware-Settings, noch einen (Total-) Mixer.

Der Class Compliant Modus lässt sich direkt am Modul mit dem versenkten Druckschalter aktivieren und deaktivieren, aber nur wenn das Gerät nicht per USB verbunden ist.

Weder die Windows- noch die Mac-Unterstützung des Class Compliant Modus ist wirklich relevant, schließlich gibt es für diese Betriebssysteme ausgereifte RME-Treiber, die ALLE Features bei niedrigster Latenz zur Verfügung stellen. Der Modus Class Compliant dient der Nutzung des USB.IO ohne Treiber unter Linux, und als Hardware-Frontend für Apples iPad®.

Das USB.IO unterstützt nicht nur USB 2 Class Compliant, sondern auch USB 3.0. Beispielsweise bei Anschluss an ein iPad Pro per USB-C. Dort stehen dann prinzipiell alle 128 Eingangs- und 128 Ausgangskanäle zur Verfügung.

25. Hardwareanforderungen

- USB.IO im Class Compliant Modus
- Beliebiges Apple iPad mit iOS 9 oder höher
- Apple iPad Camera Connection Kit oder Lightning zu USB Adapter
- iPad Pro: USB-C zu USB-C Kabel, USB 2 oder USB 3 Version

26. Inbetriebnahme

Computer oder iPad mit USB.IO über Lightning zu USB Adapter oder USB-C zu C Kabel verbinden. iPad/Computer starten und Adapter/Kabel in das iPad einstecken. Funktioniert alles wie erwartet, geht das USB.IO in den CC Host-Mode, zu erkennen an der USB LED des Moduls. Eine Wiedergabe erfolgt nun automatisch über das USB.IO, auf den Kanälen 1/2.

26.1 Nützliche Hinweise

Befindet sich das USB.IO beim Verbinden nicht im CC-Modus erkennt das iPad ein inkompatibles USB-Gerät. Es erscheint die Meldung 'Gerät kann nicht benutzt werden – Das angeschlossene USB-Gerät wird nicht unterstützt'.



Der Lautstärke-Einsteller des iPad hat im USB-Betrieb keine Funktion.

Geht das USB.IO nicht in den Host Modus: Connection Kit abziehen und wieder anstecken.

Seit 2016 bietet Apple den *Lightning auf USB 3 Kamera-Adapter*, der dank eines zusätzlichen Lightning-Ports als Stromversorgungsanschluss das iPad auch im Betrieb mit dem USB.IO lädt.

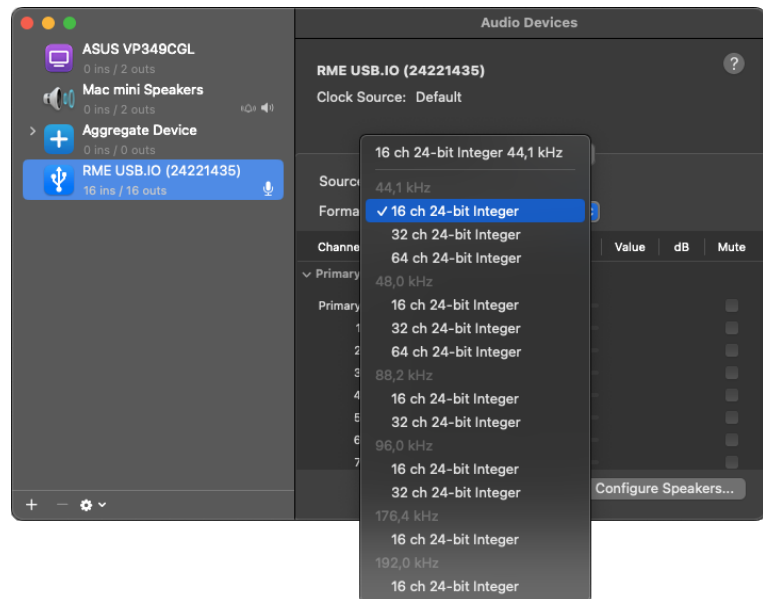
Das iPad Pro mit seiner USB-C Buchse arbeitet als normaler USB Host. Daher ist kein Adapter notwendig, sondern nur ein passendes Kabel (USB-C zu USB-B). Powered USB Hubs können hier ebenfalls verwendet werden.

26.2 Class Compliant unter Windows und macOS

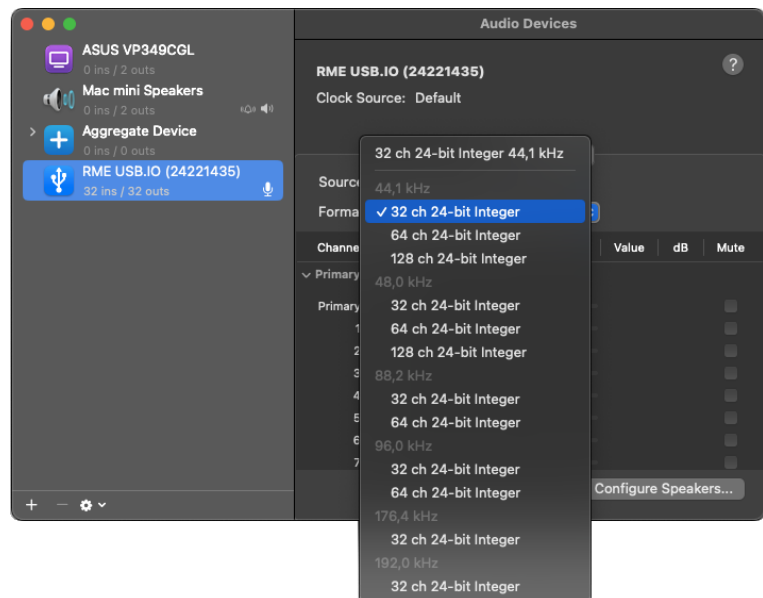
Der USB 2 Class Compliant Modus des USB.IO (64-Kanal Playback) ist derzeit nicht vollständig kompatibel zu Windows 11. Der USB 3 Class Compliant Modus des USB.IO ist aktuell unter Windows nicht nutzbar.

macOS lässt sich im Class Compliant Mode nutzen, auch wenn dies ohne Settingsdialog und TotalMix FX wenig Sinn macht. Zumindest lassen sich die verfügbaren CC-Modi über das *Audio MIDI Setup* anzeigen.

Mit USB 3 (Bild rechts) zeigt das Audio-Fenster im Audio MIDI Setup drei Modi: 32-, 64- und 128-Kanal, mit den entsprechenden Samplefrequenzen.



Das Bild rechts zeigt die verfügbaren Modi unter macOS mit USB 2.0: 16-, 32- und 64-Kanal, mit den entsprechenden Samplefrequenzen.



iOS/iPadOS

Diese Modi existieren zwar auch beim Anschluß eines iPad, können aber von iOS und iPadOS nicht frei genutzt und zugewiesen werden. Es liegt alleine bei der App, ob bestimmte Samplefrequenzen und Kanalzahlen verfügbar sind. Meist sind iPad DAWs auf 24 Kanäle beschränkt, die z.B. bei *Cubasis* auch bei 96 kHz zur Verfügung stehen (22 Kanäle mit USB 2, siehe Bild oben). Stereo-Player wie *Neutron* nutzen alle Samplefrequenzen des USB.IO, und erkennen mit USB 3.0 sogar 128 Wiedergabekanäle. Eine gemischte Playlist mit Musik von 44,1 kHz bis 192 kHz wird von Neutron problemlos auf Kanal 1/2 mit den originalen Samplefrequenzen abgespielt.

27. Unterstützte Ein- und Ausgänge

Unter macOS funktionieren alle Modi, abhängig von der Auswahl im Audio MIDI Setup.

Am iPad funktioniert bei Mono-Apps Eingangskanal 1, bei Stereo-Apps Eingangskanäle 1/2, und bis zu 8 Eingangskanäle bei Apps wie *MultiTrack DAW* und *Music Studio*. *Garage Band* unterstützt alle Eingänge, aber nur zwei gleichzeitig. *Auria* und *Cubasis* können 24 Eingänge gleichzeitig aufnehmen.

Mit externer Clock wird das USB.IO (und das iPad) zu dieser synchronisiert. Dies führt bei einer falschen Samplefrequenz zu schweren Audiostörungen. Die aktuelle Samplefrequenz wird grundsätzlich von Mac OS X oder iOS (der aktuellen App) eingestellt.

Bedienungsanleitung



USB.IO

► Diverses

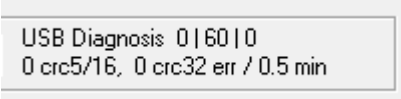
28. USB Audio

USB-Audio unterscheidet sich in einigen Punkten deutlich von PCI-basierten Audio Interfaces. Dank der hohen Datenrate von **USB 3.0** können typische Probleme isochroner Datenübertragung umgangen werden. RMEs proprietäre USB 3 Technologie erreicht eine Performance ähnlich PCI Express, *WENN* alle beteiligten Komponenten perfekt funktionieren. Anfangs kämpfte USB 3 mit einem schlechten Ruf, weil viele Layouts, Kabel und Stecker schlampig entworfen wurden, und damit der maximale Durchsatz sank. Typische Probleme waren nicht oder eher zufällig erkannte Geräte, Ausfall sobald Daten übertragen werden, Übertragungsfehler, und dadurch - wie im USB 3 Standard gefordert - ein Reset des Host-Controllers, was gleich einen Ausfall für mehrere Sekunden garantierte.

Es war daher nicht möglich, eine zuverlässige wie hohe Performance von USB 3 mit jedem Kabel und jedem Computer zu garantieren, nur weil ein Gerät USB 3 unterstützt. Die tatsächliche Performance musste pro Kabel und pro USB 3 Buchse (!) überprüft werden.

Um dies so einfach wie möglich zu machen, und potentielle Probleme schnell aufzuzeigen, implementierte RME eine *aufwändige Fehlererkennung und Fehleranalyse* in die Hardware des USB.IO. Sie erkennt Fehler während der Übertragung mit USB 2 und USB 3, und zeigt diese im Settingsdialog an. Zusätzlich enthält das USB.IO einen speziellen Mechanismus, der die aktuelle Sampleposition automatisch korrigiert. Er erlaubt es trotz Aussetzern mit der Aufnahme und Wiedergabe fortzufahren.

Auch wenn einige der hier gezeigten Fehler keine hörbaren Knackser erzeugen und Aufnahme/Wiedergabe nicht stoppen, ist die goldene Regel doch: *nur Null Fehler sind akzeptabel*. Wenn Fehler auftauchen: nutzen Sie eine andere USB 3 Buchse und probieren Sie ein anderes Kabel. Niemals einfache USB 3 Kabelverlängerungen benutzen!



USB Diagnosis 0 | 60 | 0
0 crc5/16, 0 crc32 err / 0.5 min

RME USB 3 Kompatibilitäts-Information (ein bißchen Geschichte, Stand 2015)

- Vollständig kompatibel zu **Intels USB 3** Implementierung, welche auf aktuellen Windows- und Mac-Computern Teil des Chipsatzes ist. Über ein Kabel angeschlossene USB 3 Buchsen (nicht direkt auf die Hauptplatine gelötet) können Übertragungsfehler verursachen (im Settingsdialog zu sehen).
- Vollständig kompatibel zu **AMDs USB 3** Implementierung. Über ein Kabel angeschlossene USB 3 Buchsen (nicht direkt auf die Hauptplatine gelötet) können Übertragungsfehler verursachen (im Settingsdialog zu sehen).
- Kompatibel zu **NEC / Renesas USB 3**. Die erreichbare Performance und Fehlerfreiheit hängt von der Firmware- und Treiberversion, sowie dem PCB-Layout der jeweiligen Erweiterungskarte/Motherboards ab.
- Kompatibel zu **Fresco USB 3** Chip.
- Kompatibel zu **Via VL912**, sehr oft in USB Hubs zu finden

- **ASMedia** – insbesondere ältere Chips waren meist nicht kompatibel
- **Etron EJ168A** - nicht kompatibel
- **Texas TUSB7340** - nicht kompatibel
- **Via VL800/805** - nicht kompatibel

Aktueller Stand (2024)

Inzwischen hat die Industrie erfolgreich USB 4 mit bis zu 40 Gbps implementiert. Als Folge sind selbst günstige und längere Kabel (4-5 Meter) mit USB 3.0 (nur 5 Gbps) meist voll funktionsfähig. Hubs und Docks nutzen fehlerfreie Chips, Redriver erlauben eigentlich nicht gedachte Kabelverlängerungen, und bei Längenbedarf von mehr als 5 Metern sind sogar vergleichsweise günstige optische USB 3 Kabel erhältlich. Aus einem Notebook mit 1 m USB-C Kabel in einen USB 3 Isolator, von dort 4 m zu einem 4-Port Hub, von dort 1 Meter Kabel in das USB.IO – das funktioniert in 2024 tatsächlich.

Aufnahmeseitig beherrscht das USB.IO zwei Übertragungsmethoden. Ab Werk nutzt es den *Bulk Modus*, der die Zuverlässigkeit von USB 3 Audio enorm verbessert, und auch bei nicht perfekten Kabeln oder kritischen Layouts um den USB 3 Chip herum hilft. Der Default-Modus des Standards ist dagegen *Isochrones Streaming*, laut Standard unzuverlässig (Fehler sind zu erwarten!), unzuverlässig im praktischen Betrieb, und von älteren USB 3 Chips nicht korrekt unterstützt. In seltenen Fällen wird das für kontinuierliches Streamen erforderliche Timing im Bulk Modus nicht erreicht. Der isochronone Modus kann in einem solchen Fall helfen das USB.IO überhaupt zu benutzen. Im Settingsdialog existiert eine Option zur Aktivierung dieses Modus, so dass er als Alternative wie auch als Referenz zur Verfügung steht.

Das USB.IO unterstützt auch **USB 2.0**, wobei sich die Anzahl der über USB übertragenen Aufnahme- und Wiedergabekanäle wegen der eingeschränkten Bandbreite halbiert (bis 48 kHz: 64 Kanäle, bis 96 kHz: 32 Kanäle, bis 192 kHz: 16 Kanäle).

Die beste USB 2 Performance ergibt sich bei Anschluss des USB.IO an einen eigenen Bus. Eine Prüfung im Geräte-Manager erfolgt folgendermaßen:

- USB.IO an einen USB-Port anschließen
- Gerätemanager starten, Ansicht nach Verbindung wählen
- ACPI x86-basierter PC, Microsoft ACPI konformes System, PCI Bus ausklappen

In diesem Zweig finden sich zwei Einträge eines *USB2 Enhanced Host Controllers*. Über einen Root Hub sind daran die USB-Devices angeschlossen, auch das USB.IO erscheint dort. Durch einfaches Umstecken lässt sich nun überprüfen, an welchem der beiden Controller es angeschlossen ist, und bei mehreren Geräten, ob diese am gleichen Controller hängen.

Diese Information lässt sich natürlich auch nutzen, um eine USB-Festplatte am Rechner zu betreiben ohne das USB.IO zu stören, indem die Platte am anderen Controller betrieben wird. Sie kann ebenso dazu dienen zu prüfen, wo und in welcher Kombination USB 3 benutzt wird. Tatsächlich haben viele moderne Motherboards zusätzlich zu den meist zu findenden Intel Chipsätzen noch zusätzliche Chips für weitere USB 3 Ports. Die Dokumentation, welche Buchse an welchem Chip hängt, ist aber oft unklar. Durch den Anschluss des USB.IO und die obige Prozedur lässt sich einfach sicherstellen, dass das USB.IO am Intel Chipsatz, und nicht einem externen Chip angeschlossen ist.

Vor allem bei Notebooks kann es aber passieren, dass alle internen Geräte und alle Buchsen am gleichen Controller hängen, und ein vorhandener zweiter Controller überhaupt nicht genutzt wird.

Ein kurzzeitig blockierter Rechner führt – egal ob WDM oder ASIO - zu dem Verlust eines oder mehrerer Datenpakete. Solche Probleme sind nur durch größere Puffer (Latenz) vermeidbar.

29. Garantie

Jedes USB.IO wird vor dem Versand einer umfassenden Qualitätskontrolle und einem vollständigen Test unterzogen. Die Verwendung hochwertiger Komponenten soll einen langen und störungsfreien Betrieb des Gerätes garantieren. Sollten Sie den Verdacht haben, dass Ihr Produkt fehlerhaft ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

DirectOut gewährt eine begrenzte Herstellergarantie von 12 Monaten ab dem Tag der Rechnungsstellung, die das Verkaufsdatum ausweist. Die Länge der Garantiezeit ist von Land zu Land unterschiedlich. Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort, um Informationen zur Garantieverlängerung und zum Service zu erhalten. Bitte beachten Sie, dass jedes Land spezifische Garantiebestimmungen haben kann. In jedem Fall deckt die Garantie keine Schäden ab, die durch unsachgemäße Installation oder unsachgemäße Behandlung verursacht wurden - ein Austausch oder eine Reparatur wird in solchen Fällen nur auf Kosten des Eigentümers durchgeführt.

Es wird keine Garantieleistung erbracht, wenn das Produkt nicht an den lokalen Vertrieb in das Land zurückgegeben wird, in welches das Produkt ursprünglich geliefert wurde.

Schadensersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere für Folgeschäden, werden von DirectOut nicht anerkannt. Die Haftung beschränkt sich auf den Wert des USB.IO. Es gelten immer die allgemeinen Geschäftsbedingungen von DirectOut.

30. Anhang

RME News, neueste Treiber, und weitere Produktinformationen: <http://www.rme-audio.de>

Contact

DirectOut GmbH

Hainichener Str. 66a, 09648 Mittweida, Germany

Telefon: +49 (0)3727 5650-00

Verkauf: sales@directout.eu

Support: support@directout.eu

www.directout.eu

Warenzeichen

Alle Warenzeichen und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. RME, Hammerfall und DIGICheck sind eingetragene Marken von RME Intelligent Audio Solutions. TotalMix, Digiface, MADiface, Fireface und USB.IO sind Warenzeichen von RME Intelligent Audio Solutions. Microsoft, Windows 10 / 11 sind registrierte oder Warenzeichen der Microsoft Corp. Apple und macOS sind eingetragene Marken der Apple Computer Inc. Steinberg, Cubase und VST sind eingetragene Marken der Steinberg Media Technologies GmbH. ASIO ist ein Warenzeichen der Steinberg Media Technologies GmbH. Prodigy und Maven.A sind Warenzeichen der DirectOut GmbH.

Copyright © Matthias Carstens, 02/2026. Version 1.1

Treiberversion zur Drucklegung:

Windows: 1.0.15, Mac je nach OS-Version: 4.27 (DK), 3.35 (KE)

Firmware: USB 10 CC 14

TotalMix FX: 1.99

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung sind sorgfältig geprüft, dennoch kann eine Garantie auf Korrektheit nicht übernommen werden. Eine Haftung von RME für unvollständige oder unkorrekte Angaben kann nicht erfolgen. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung und die Verwertung seines Inhalts sowie der zum Produkt gehörenden Software sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von RME gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

31. Konformitätserklärung

CE

Dieses Gerät wurde von einem Prüflabor getestet und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (RL2014/30/EU), sowie die Rechtsvorschriften zur elektrischen Sicherheit nach der Niederspannungsrichtlinie (RL2014/35/EU).

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das USB.IO ist ein digitales Audiointerface für professionelle Anwendungen mit CE-geprüften Computern der Klasse B mit USB-Anschluss. Alle Kabel, die zur Verbindung mit dem Computer und den Peripheriegeräten verwendet werden, müssen abgeschirmt und geerdet sein. Der Betrieb mit nicht zertifizierten Computern oder nicht abgeschirmten Kabeln kann zu Störungen führen.

RoHS

Dieses Produkt wird bleifrei gelötet und erfüllt die Bedingungen der RoHS Direktive 2011/65/EU and 2015/863.

Entsorgungshinweis

Nach der in den EU-Staaten geltenden Richtlinie RL2012/19/EU (WEEE – Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment – RL über Elektro- und Elektronikaltgeräte) ist dieses Produkt nach dem Gebrauch einer Wiederverwertung zuzuführen.

Sollte keine Möglichkeit einer geregelten Entsorgung von Elektronikschrott zur Verfügung stehen, kann das Recycling durch DirectOut GmbH als Hersteller des USB.IO erfolgen.

Dazu das Gerät **frei Haus** senden an:

DirectOut GmbH,
Hainichener Str. 66a
09648 Mittweida
Germany

Unfreie Sendungen werden nicht entgegengenommen.
WEEE-Reg.-No. DE 64879540

