

**marian**  
DIGITAL AUDIO ELECTRONICS  
**TRACE PRO**

---

**Benutzerhandbuch**

---



Die Trace Pro entspricht folgenden Normen:  
EN 55022: 1998 + A1: 2000 + A2: 2003; class A  
EN 55024: 1998 + A1: 2000 + A2: 2003; class A

Um die Übereinstimmung mit diesen Normen in den Grenzen eines "Class A"-Gerätes zu gewährleisten, müssen abgeschirmte Audio-Kabel mit einer Länge von nicht mehr als 50 cm genutzt werden. Achtung: Dies ist ein "Class A"-Gerät und kann den Radio- oder TV-Empfang im Wohnbereich beeinträchtigen. Der Nutzer ist aufgefordert, diese Beeinträchtigung durch geeignete Maßnahmen zu korrigieren.

© Dezember 2007, v2.0 MARIAN

Hardware Design von MARIAN

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt, alle Rechte vorbehalten. Kopien, Übersetzungen, Vervielfältigungen jeder Art oder die Umsetzungen in elektronische Medien oder maschinenlesbare Formen sind ohne vorherige, ausdrückliche Genehmigung von MARIAN untersagt.

Alle Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

MARIAN haftet nicht für Beschädigungen an Software, Hardware und Daten und daraus resultierenden Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Installation der Hardware und Software verursacht wurden.

Technische Änderungen vorbehalten

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Willkommen</b>	<b>4</b>
Features	6

---

<b>Installation</b>	<b>7</b>
Lieferumfang	7
Systemvoraussetzungen	7

---

<b>Anschlüsse der TRACE PRO</b>	<b>10</b>
AES/EBU Ein- und Ausgang	10
WordClock/SuperClock Eingang	10
Analog Ein- und Ausgang	10
S/PDIF Eingang	11
TDM SyncBus	11

---

<b>Die TRACE PRO im Detail</b>	<b>12</b>
Der erste Kontakt	12
Der Mixer	13
Was stellt der Mixer dar?	13
Die Kanalzüge	14
Besonderheiten der digitalen Kanalzüge	16
Der Masterkanal	16
Anpassungsfähig – die Ansicht des Mixers konfigurieren	17
Die Anzahl der Aux-Wege	18
Weitere Funktionen	18
Die Ausgangssteuerung	20
Was stellt die Ausgangssteuerung dar?	21
Anpassungsfähig – die Ansicht der Ausgangssteuerung konfigurieren	22

<b>Die Clock Status Anzeige</b>	<b>24</b>
Was stellt die Anzeige dar?	24
Clock-Status und Samplerate	24
Samplerate-Konverter	25
<b>Setups laden und speichern</b>	<b>26</b>
<b>Der MARIAN TDM SyncBus</b>	<b>28</b>
Das Funktionsprinzip des TDM SyncBus	28
Nutzung des TDM SyncBus	29
<b>Die Einstellungen</b>	<b>30</b>
Synchronisation	30
Latenz	36
Audio Optionen	37
ASIO Device Setup	38
<b>Die TRACE PRO im Verbund digitaler Geräte</b>	<b>40</b>
Der Hintergrund	40
Was ist eine Clock?	40
Die Spielregeln der digitalen Audiowelt	41
Wichtige Hinweise zu TRACE PRO und digitaler Clock	41
<b>Die Zuordnung der Kanäle</b>	<b>44</b>
Wiedergabestrecke	44
Aufnahmestrecke	44
<hr/>	
<b>PCI Busmaster Technology</b>	<b>45</b>
<hr/>	
<b>Die TRACE PRO in der Praxis</b>	<b>46</b>
<b>Der Gute Ton</b>	<b>46</b>
Der Hintergrund	46
Wie geht man vor?	46
<b>Die Latenz einstellen</b>	<b>47</b>
Hintergrund	47
Einstellen der „DMA LATENZ“	48
Einstellen der Audiotreiber-Latenz	49

<b>Im Projektstudio</b>	<b>50</b>
Die Lage	50
Verkabelung	50
Zuweisung	50
Lautstärkeregelung	51
Der letzte Schliff	51
<b>Die TRACE PRO als Hard-Disk-Recording-System</b>	<b>52</b>
Die Lage	52
Was gibt es zu beachten?	52
<b>Der TDM SyncBus – Beispiel 1</b>	<b>54</b>
Die Lage	54
Die Lösung	54
<b>Der TDM SyncBus – Beispiel 2</b>	<b>55</b>
Die Lage	55
Die Lösung	55
<hr/>	
<b>Glossar</b>	<b>56</b>
<hr/>	
<b>Technische Daten</b>	<b>60</b>
<hr/>	
<b>Service und Support</b>	<b>62</b>
Garantie	62
Kontakt	62

# Willkommen

Vielen Dank und herzlichen Glückwunsch, dass Sie sich für ein Produkt der Firma MARIAN entschieden haben! Ihre Entscheidung ist auf ein innovatives und einzigartiges Soundsystem gefallen, welches konsequent nach Ihren Wünschen, den Wünschen unserer treuen Kunden, umgesetzt worden ist. Wir freuen uns, Ihnen die TRACE PRO überreichen zu dürfen!

Mit diesem Stück Spitzentechnologie sind Sie für die Zukunft digitaler Audiosignalverarbeitung bestens gerüstet. Denn die TRACE PRO ist nicht einfach nur ein Aufnahmesystem mit professionellen Anschlüssen in kristallklarer Audioqualität von 24 Bit und 192kHz - einmal installiert verwandelt sie Ihren Computer in eine äußerst flexible, digitale Audio Workstation. Diese bietet Ihnen Möglichkeiten, welche sonst nur mit teurem, zusätzlichem Equipment und kaum innerhalb eines Computers realisiert werden konnten. So können z.B. Wiedergabesignale einer Software und Eingangssignale ohne Verzögerung in einer komfortablen Mixer-Oberfläche gemischt werden.

Mit Hilfe des eingangsseitigen, hoch qualitativen Samplerate Konverters des digitalen Anschlusses der TRACE PRO erreichen Sie eine nie da gewesene Flexibilität beim Umgang mit verschiedenen Audiodatenformaten.

Umfangreiche Verschaltungen aller digitalen und analogen Einzel- und Mischsignale sind dank der speziellen Ausgangssteuerung wie in einer Patchbay in Sekundenschnelle vorgenommen, gespeichert und jederzeit wieder aufrufbar.

Als besonderes Feature verfügt die TRACE PRO über den neuartigen TDM SyncBus. Dieses erstaunliche und mächtige Werkzeug digitaler Signalverarbeitung ist direkt im leistungsstarken DSP Mixer integriert. Mit Hilfe des TDM SyncBus können auf einfachste Weise alle verfügbaren Signale zum Eingang einer TRACE PRO oder zu anderen Marian Soundkarten mit TDM SyncBus gesendet werden und stehen dort wie „echte“, physikalische Eingangssignale zur Verfügung. Die sich daraus ergebenden Routing- und Mix-Möglichkeiten sind schier unbegrenzt.

Blättern Sie auch durch die folgenden Seiten dieses Handbuches. Es gibt Ihnen neben hilfreichen Installationserläuterungen unter anderem viele wertvolle Tipps, wie Sie Mixer und Ausgangssteuerung effektiv einsetzen können. Sollten Sie beim Lesen auf Fachbegriffe stoßen, die Ihnen unbekannt sind, so steht Ihnen zur Klärung am Ende dieses Handbuches ein Glossar hilfreich zur Verfügung.

Wir wünschen Ihnen nun viel Erfolg bei Ihrer Arbeit mit der TRACE PRO. Wir hoffen, dass sie Ihnen mindestens genauso viel Freude bereitet, wie wir bei der Entwicklung hatten.

Ihr MARIAN Team

## Features

Ihre TRACE PRO ist mit vielen nützlichen Funktionen ausgestattet. Hier finden Sie eine kleine Übersicht der Eigenschaften und Möglichkeiten:

- ✓ PCI Busmaster Karte
- ✓ Full Duplex Unterstützung
- ✓ 2 analoge, symmetrische Ein- und Ausgänge mit umschaltbarem Referenzpegel
- ✓ digitaler Stereo Ein- und Ausgang im AES/EBU Format
- ✓ digitaler S/PDIF Eingang für internes CD/DVD Laufwerk
- ✓ hoch-qualitativer Samplerate Konverter für den digitalen Eingang
- ✓ 24 Bit / 192 kHz Auflösung für alle Anschlüsse
- ✓ Komplette symmetrische Signalführung
- ✓ 20 Kanal DSP Mixer; hardwarebasiert, latenzfrei
- ✓ flexible und umfangreiche Mix-, Monitor-, und Routing-Möglichkeiten
- ✓ DAT-Marker Unterstützung
- ✓ MARIAN SyncBus kompatibel
- ✓ MARIAN TDM SyncBus kompatibel
- ✓ WordClock/SuperClock Eingang mit softwareseitig schaltbarer Terminierung
- ✓ Synchronisation als Clock-Master (Ausgabe Interne Clock auf digitalen Ausgang oder SyncBus)
- ✓ Synchronisation als Clock-Slave (Auswertung einer externen Clock am WordClock/SuperClock Eingang, digitalen Eingang oder SyncBus)
- ✓ Fail-Safe Firmware-Update Technologie (automatische Wiederherstellung der Firmware)
- ✓ hoch entwickelte Multiclient-Treiber für Windows™ 2000/XP/2003 Server/Vista jeweils in der 32-Bit Version
- ✓ MME, ASIO 2.0, GSIF 2.0, WDM-Audio, DirectSound



# Installation

## Lieferumfang

Bitte prüfen Sie nach dem Öffnen der TRACE PRO Verpackung, ob folgende Komponenten vollständig und unbeschädigt vorzufinden sind:

- ✓ 1 x TRACE PRO PCI Steckkarte
- ✓ 1 x XLR Anschlusskabel analog
- ✓ 1 x XLR Anschlusskabel digital
- ✓ 1 x Anschlusskabel für internen S/PDIF Eingang
- ✓ 1 x CD-ROM mit Treibersoftware
- ✓ 1 x CD-ROM mit Bundle-Software
- ✓ dieses Handbuch mit Quickstart

## Systemvoraussetzungen

Zum erfolgreichen und ordnungsgemäßen Betrieb der TRACE PRO muss Ihr Computer folgende Voraussetzungen erfüllen:

- ✓ Intel Pentium-, oder AMD Prozessor mit einer Taktfrequenz ab 1 GHz und 256 MB Ram
- ✓ Betriebssystem Windows™ 2000/XP/2003 Server/Vista jeweils in der 32-Bit Version
- ✓ DirectX 9c
- ✓ ein freier PCI Steckplatz

Bitte beachten Sie, dass die Systemvoraussetzungen je nach eingesetztem Betriebssystem und eingesetzter Audioanwendung höher sein können, als hier angegeben.

## Hard- und Softwareinstallation

Auf der Übersicht „Quickstart“ und im interaktiven Tutorial auf der Treiber CD finden Sie alle wichtigen Installationsschritte in einer grafischen Anleitung. Falls Sie noch weitere Fragen zur Installation haben, bitten wir Sie, sich an unseren Support Service zu wenden. Im Anhang finden Sie die verschiedenen Wege, Kontakt mit den Support Service aufzunehmen.

## Treiber- und Firmware Updates

In manchen Fällen wird für die TRACE PRO im Downloadbereich der MARIAN Homepage ein Treiberupdate angeboten. Dieses kann beinhalten:

- Funktionale Verbesserungen des Treibers und/oder der Bedienoberfläche(n)
- Anpassungen an neue Betriebssysteme und/oder deren neue Komponenten (Updates und Servicepacks)
- Kompatibilitätsanpassungen zu Audioanwendungen- und Applikationen von Drittherstellern

Folgen Sie bei einem Treiberupdate bitte den Hinweisen in der Datei „liesmich.htm“. Diese befindet sich im gepackten Ordner der neuen Treiberdateien.

### **Wichtig:**

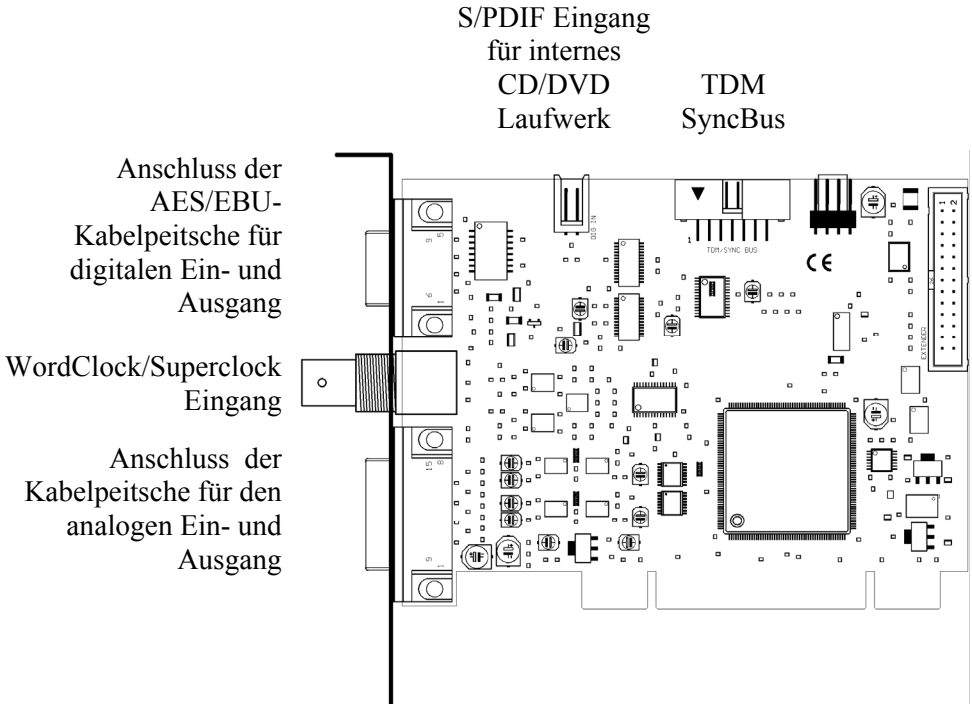
Im Zuge eines Treiberupdates kann es notwendig werden, dass die Firmware der TRACE PRO aktualisiert wird. Ob ein Firmware-Update notwendig ist, kann erst nach der Installation des neuen Treibers festgestellt werden. Die Aktualisierung erfolgt dann automatisch und muss mit einem Neustart des PC-Systems abgeschlossen werden. Die Fail-Safe Firmware-Update Technologie von MARIAN schützt die TRACE PRO vor Fehlern, die durch eine Unterbrechung des Update Prozesses, wie z.B. einem Stromausfall, entstehen können. Würde ein solcher Fall normalerweise die totale Funktionsuntüchtigkeit der Soundkarte bedeuten, so sorgt die Fail-Safe Technologie dafür, dass bei der nächsten Initialisierung der TRACE PRO eine Kernfirmware geladen wird, und so die Soundkarte weiterhin korrekt durch das Windows™ System erkannt werden kann.

### **Bitte beachten Sie:**

Im Anschluss an ein erfolgreiches Firmware-Update wird Microsoft Windows™ 2000/XP nach dem Neustart eine neue Hardware finden, weil sich durch das Firmwareupdate die Hardware-ID der TRACE PRO geändert hat. Da die Treiberdateien bereits installiert sind, brauchen Sie im nun startenden Windows Hardware-Installationsassistent nur „Software automatisch Installieren (empfohlen)“ auswählen.



# Anschlüsse der TRACE PRO



## AES/EBU Ein- und Ausgang

Der stereo AES/EBU Ein- und Ausgang wird über eine Kabelpeitsche mit der TRACE PRO verbunden.

## WordClock/SuperClock Eingang

Verbinden Sie hier den WordClock- oder SuperClockSuperClock Ausgang eines Taktgebers, sofern die TRACE PRO extern synchronisiert werden soll.

## Analog Ein- und Ausgang

Der stereo Analog Ein- und Ausgang wird über eine Kabelpeitsche mit der TRACE Pro verbunden.

## **S/PDIF Eingang**

Verbinden Sie hier den digitalen Ausgang eines internen CD- oder DVD Laufwerkes. Das Signal steht im „Digital IN“ Eingangskanal des Mixers zur Verfügung, sofern dort in der Drop-Down-Liste „CD“ ausgewählt wurde.

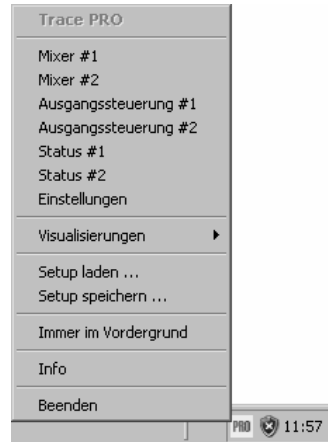
## **TDM SyncBus**

Sind weitere MARIAN Sound Systeme mit TDM SyncBus Option installiert, können diese hier mit einem TDM SyncBus Kabel verbunden werden. Andere MARIAN Sound Systeme mit reiner SyncBus Option, werden über ein Adapterkabel verbunden. Beide Kabel können im MARIAN Webshop geordert werden.

# Die TRACE PRO im Detail

## Der erste Kontakt

Nach der erfolgreichen Installation erscheint in der Windows™ Taskleiste Ihres Computers das Symbol des TRACE PRO Managers. Dieses bietet Ihnen den schnellen Zugriff auf wichtige Treibereinstellungen, die Clock Status Anzeige, den DSP-basierten 20 Kanal Mixer und die Ausgangssteuerung der TRACE PRO. Außerdem können Sie hier die Setups von Mixer und Ausgangssteuerung speichern und laden. „Info“ zeigt Ihnen u.a. die aktuelle Treiberversion der TRACE PRO an. Diese ist wichtig, wenn Sie sich mit Fragen an unseren Support wenden möchten. Mit einem einfachen Mausklick wird das Menü geöffnet, mit einem weiteren auf den entsprechenden Eintrag das dazugehörige Fenster. Durch Anklicken der Option „Immer im Vordergrund“ wird verhindert, dass Mixer und Ausgangsteuerung durch andere Fenster verdeckt werden können. Diese Option ist hilfreich, wenn Sie Mixer oder Ausgangsteuerung immer in „greifbarer“ Nähe haben möchten, während Sie gleichzeitig mit anderen Fenstern arbeiten.



▷ *Haben Sie mehrere TRACE PRO installiert erscheinen die entsprechenden Einträge für Mixer und Ausgangssteuerung mit der Erweiterung „#2“; „#3“ usw. Die Einstellungen der Soundsysteme werden über ein Fenster verwaltet.*

# Der Mixer



## Was stellt der Mixer dar?

In diesem Fenster werden die verschiedenen Eingangskanalzüge und der Masterkanalzug des TRACE PRO Mixers angezeigt. Unterschieden wird zwischen den physikalischen Eingängen an der TRACE PRO (analog 1 bis 2 und digital 1 bis 2), den Kanälen des TDM SyncBus (TDM In 1 bis 8) und den Wiedergabekanälen einer Audioanwendung. (Play 1-2 bis 7-8). Die TRACE PRO verfügt über 16 Wiedergabekanäle die einer Audioanwendung als Play 1-2 bis Play 15-16 zur Verfügung stehen. Im Mixer werden jedoch nur Play 1-2 bis 7-8 als separate Eingangskanalzüge dargestellt. Der Mixer behandelt alle dargestellten Kanaltypen gleichwertig.

## Bedienung

Alle Elemente des Mixers können mit der Computermaus bedient bzw. bewegt werden. Drehknöpfe werden durch zirkuläre Bewegung der Maus auf- bzw. zuge dreht. Je weiter sich die Maus dabei vom Mittelpunkt des Drehknopfes entfernt befindet desto feinere Einstellungen der Werte können realisiert werden. Durch Doppelklick auf ein numerisches Feld kann der Wert für einen Pegelsteller bzw. Drehknopf auch per Tastatur eingegeben werden. Die Eingabe wird mit der Enter-Taste bestätigt.

## Die Kanalzüge

Alle Kanalzüge können in Mono- oder Stereo-Konfiguration betrieben werden. Im Stereo-Betrieb werden jeweils 2 Kanäle zu einem Stereopaar verknüpft. (z.B. 1+2 oder 5+6) Über den Stereo-Schalter am unteren Ende jedes Kanalpaares können Sie die Umschaltung vornehmen. Betrachten wir stellvertretend für alle Kanaltypen den analogen Eingangskanal „1“ von oben nach unten.

Zuerst kommt der „GAIN“-Regler. Er dient der Anpassung des Audio-Signalpegels. Für den analogen Eingang erfolgt die Pegelanhebung oder Pegelabsenkung direkt in der Eingangsstufe der TRACE PRO. Dies hat Auswirkungen auf den Signalpegel, mit dem eine Softwareanwendung von diesem Eingang aufnimmt. Aus diesem Grund wird der „GAIN“-Regler des analogen Eingangs in einem anderen Farbton dargestellt. Über den Pegelumschalter erreichen Sie eine Pegelanpassung der Eingangsstufe. Dadurch ändert sich der Regelbereich des „GAIN“-Regels.

Unter „GAIN“ sitzen die Regler „AUX 1“, „AUX 2“, usw. Das Aufdrehen des Reglers „AUX 1“ bewirkt eine Lautstärkeerhöhung des Signals auf der Signalsumme Aux 1, das Aufdrehen von „AUX 2“ eine Erhöhung der Lautstärke auf der Signalsumme Aux 2 usw. Somit haben die Aux-Regler dieselbe Funktion wie der Pegelsteller (Fader) am Ende des Kanals, jedoch nicht für die Mastersumme, sondern jeweils für die Aux-Signalsummen.

Neben den Aux-Reglern befindet sich jeweils ein Pre-Schalter. Wird dieser mit Mausclick aktiviert, verliert der Fader am Ende des Kanals seine Wirkung auf den dazu gehörigen Aux-Regler. Somit kann der Fader z.B. auf Position



▷ *Wie Sie diese Aux-Summen an der TRACE PRO ausgeben können finden, Sie in der Sektion „Die Ausgangssteuerung“.*

▷ *Beispiele dafür, wie Sie Pre-Schalter und Aux-Summen richtig einsetzen, finden Sie im Praxisteil!*

▷ *Die Anzahl der angezeigten Aux-Regler hängt vom Betriebsmodus der TRACE PRO ab!*



▷ *Stellen Sie ohne den Link-Knopf aktiviert zu haben, für „AUX 1“ und „AUX 2“ unterschiedliche Lautstärken ein, so bleibt dieses Verhältnis bei gedrücktem Link-Knopf erhalten.*

„-60“ stehen und trotzdem ein Signal über den betroffenen Aux-Regler zur Ausgangssteuerung der TRACE PRO gelangen. Zwischen „AUX 1“ und „AUX 2“ sowie „AUX 3“ und „AUX 4“ usw. befindet sich jeweils ein Link-Knopf. Wird dieser angeklickt, werden Aux-Lautstärken und Pre-Schalter für Aux 1 und 2, Aux 3 und 4, usw. funktional verbunden. Das bedeutet: beim Öffnen von „AUX 1“ wird gleichzeitig „AUX 2“ aufgedreht. Ebenso wird beim Drücken vom „PRE“-Schalter von „AUX 1“ gleichzeitig „PRE“-Schalter von „AUX 2“ aktiviert.

Es folgt der Balance-Regler „BAL“. Er reguliert das Lautstärkeverhältnis zwischen dem linken und rechten Kanal des Signals, wie es auf der Mastersumme erscheinen soll.

▷ *Der Solo-Schalter hat keinen Einfluss auf die Aux-Summen!*

Ist der „Solo“-Schalter in einem oder in mehreren Kanälen aktiv, so ist in der Mastersumme der TRACE PRO nur das Signal dieser Kanäle vorhanden.

Ist der „Mute“-Schalter in einem oder mehreren Kanälen aktiv, so sind in der Mastersumme der TRACE PRO **und** in den betreffenden Aux-Summen diese Signale nicht vorhanden. Die Aux-Wege des Kanals werden nicht stumm geschaltet, wenn für sie der Pre-Schalter aktiv ist.

▷ *Durch einen Doppelklick in das Feld neben dem Pre-Schalter können sie numerisch eine Lautstärke in dB eingeben.*

Mit dem Fader am Ende des Kanalzuges regeln Sie den Lautstärkeanteil des Kanals an der Mastersumme. Neben dem Fader befindet sich eine Pegelanzeige mit Übersteuerungs-LED (oben) und Pre-Schalter (unten).

Ist „PRE“ aktiv, wird der Pegel des Signals unabhängig von bzw. *vor* dem Gain-Regler angezeigt. Ist „PRE“ nicht aktiv, wird „post“ - also *nach* dem Fader gemessen und angezeigt. Dies gilt für alle Kanaltypen gleichermaßen.

## Besonderheiten der digitalen Kanalzüge

Für den Kanalzug „Digital IN“ befindet sich am oberen Ende eine Drop-Down-Liste. Hier kann ausgewählt werden, welches Signal dieser Kanal beinhalten soll. Es steht „AES“ für den digitalen AES/EBU Eingang oder „CD“ für ein internes CD/DVD Laufwerk zur Verfügung.

Für alle digitale Eingänge erfolgt die Pegelanpassung des GAIN-Reglers nur innerhalb des Mixers. D.h. eine Änderung hier hat keinen Einfluss darauf, mit welchem Pegel eine Softwareanwendung von diesem Eingang aufnimmt. Dies gilt auch für TDM Eingangskanäle.

Hiermit endet die Übersicht über die Eingangskanäle des TRACE PRO Mixers. Sie wissen nun, den Lautstärkeanteil eines Kanals an der Mastersumme oder den Aux-Summen einzustellen. Zur Regulierung der Gesamtlautstärke dieser Summensignale gibt es auf der rechten Seite des Mixers den Masterkanalzug.

## Der Masterkanal

Die oberen Drehregler regulieren jeweils die Lautstärke der Aux-Summen. Zwischen „AUX 1“ und „AUX 2“ sowie „AUX 3“ und „AUX 4“ usw. befindet sich jeweils ein Link-Knopf. Wird dieser angeklickt, werden die betroffenen Aux-Regler verbunden. Das bedeutet: Beim Öffnen von „AUX 1“ wird gleichzeitig „AUX 2“ aufgedreht. Das Gleiche gilt für „AUX 3“ und „AUX 4“ usw.

▷ Stellen Sie ohne aktivierten Link-Knopf für „AUX 1 und „AUX 2“ den linken und rechtem Fader unterschiedliche Lautstärken ein, so bleibt dieses Verhältnis auch bei gedrücktem Link-Knopf erhalten!

Wurde in irgendeinem Kanalzug der Solo-Schalter betätigt, so wird dies im Masterkanal durch die „Solo“ LED angezeigt. Mit Hilfe des „X“-Schalter neben „Solo“ können Sie alle Soli-Schalter aller Kanäle gleichzeitig deaktivieren.

Die Master-Fader dienen zur Regulierung der Lautstärke des Hauptsummensignals. Sie sind jeweils dem linken und dem rechten Kanal zugeordnet. Solange der Link-Schalter gedrückt ist, werden diese Regler synchron verschoben.

## Anpassungsfähig – die Ansicht des Mixers konfigurieren



Im linken, unteren Teil des Mixers befinden sich vier Schalter für „Analog“, „Digital“, „TDM“ und „PLAY“. Hiermit können Sie auswählen, ob die dazugehörigen Kanäle angezeigt, oder ausgeblendet werden sollen.



Um das Aussehen des Mixers noch weiter nach Ihren Bedürfnissen anzupassen, besteht unter „Parts“ die Möglichkeit, einzelne Zeilen von Steuerelementen des Mixers ein- oder auszublenden. Dies betrifft die Zeile „Extras“ und alle Gain-, Aux- oder Bal-Regler.

▷ *Ausgeblendete Kanäle sind immer noch aktiv, ganz so als würden Sie angezeigt.*

All diese Funktionen sind sehr nützlich um z.B. wichtigen Platz auf Ihrem Computerbildschirm zu sparen. Aber auch wenn Sie spezielle Einstellungen der Regler vorgenommen haben und verhindern möchten, dass diese versehentlich verändert werden.

Natürlich besteht zu all diesen Funktionen noch die Möglichkeit, das Fenster horizontal in der Größe zu verändern.

Sind mehrere TRACE PRO installiert, können Sie über die Drop-Down List im Kopf des Fensters, den Mixer jedes Soundsystems aufrufen. Über das Schlosssymbol im oberen rechten Bereich des Fensters können Sie eine Verdeckung durch andere Fenster verhindern. Dadurch ist der Mixer stets im Vordergrund und einsehbar.

▷ *Snapshots sind unabhängig von Setups (Siehe Kapitel „Setups laden und speichern“). Sie werden daher nicht durch ein Setup überschrieben.*

Haben Sie eine bestimmte visuelle Konfiguration des Mixers vorgenommen, können Sie diese zusammen mit den aktuellen Mischpult-Einstellungen in einem „Snapshot“ speichern. Klicken Sie dazu auf einen der drei Knöpfe unter „Snaps“ auf der Höhe von „Save“.

Möchten Sie einen Snapshot wieder aufrufen, klicken Sie auf den „Load“-Knopf, der unterhalb Ihres vorher gespeicherten Snapshots liegt.



## Die Anzahl der Aux-Wege

Die TRACE PRO kann in 3 verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden. Je nach Modus steht nur eine bestimmte Anzahl von Aux-Summen zur Verfügung. Bei Sampleraten bis 48 kHz stehen 6, bei Sampleraten bis 96 kHz stehen 2 Aux-Wege zur Verfügung. Beim Betrieb von 192 kHz ist kein Aux-Weg verfügbar.

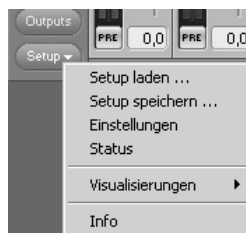
▷ In der Sektion „Die TRACE PRO Einstellungen“ erfahren Sie, wie Sie zwischen den Modi wechseln und was diese weiterhin bewirken.

Deshalb werden die Ansicht und die Drop-Down-Listen von Mixer und Ausgangssteuerung entsprechend automatisch angepasst.

## Weitere Funktionen

Im linken unteren Bereich vom Mixer finden sich zwei weitere Funktionsschalter. Über „Setup“ rufen Sie das Kontextmenü auf, welches auch über das TRACE PRO Symbol in der Taskleiste erscheint. Hier haben Sie nochmals schnellen Zugriff auf wichtige Funktionen und Fenster des TRACE PRO Soundsystems.

„Outputs“ ruft die Ausgangssteuerung auf. Dort wiederum können Sie über „Mixer“ schnell zur Mixeroberfläche wechseln.





# Die Ausgangssteuerung



Bisher haben wir nur Signale betrachtet, die entweder über einen physikalischen Eingang, den TDM Bus, oder als Wiedergabesignal einer Software in die TRACE PRO gelangen.

Die Ausgangssteuerung hingegen erlaubt die Regulierung aller Signale, welche die TRACE PRO verlassen. Sie können die Ausgangssteuerung z.B. über das TRACE PRO-Symbol in der Windows™ Taskleiste durch einfachen Klick auf „Ausgangssteuerung“ öffnen.

Sie werden feststellen, dass dieses Fenster dem Mixer Fenster ähnelt, bis auf die Tatsache, dass es statt Gain-, Aux- und Bal-Regler, Routing-Schalter enthält.

## Bedienung

Alle Elemente der Ausgangssteuerung können mit der Computermaus bedient bzw. bewegt werden. Durch Doppelklick auf ein numerisches Feld kann der Wert für einen Pegelsteller auch per Tastatur eingegeben werden. Die Eingabe wird mit der Enter-Taste bestätigt.

## Was stellt die Ausgangssteuerung dar?

▷ Die Wiedergabekanäle 9-17 sind wie AUX- und Master-Summen nur bei entsprechender Zuweisung in der Ausgangssteuerung am Ausgang der TRACE PRO hörbar!

▷ Aux 1 und Aux 2, Aux 3 und Aux 4 usw. werden zu je einem Stereopaar verbunden.

In diesem Fenster wird der analoge und digitale Ausgang sowie die vier TDM Ausgänge der TRACE PRO als Stereokanalzüge mit dem Namen „Analog OUT“, „Digital OUT“ oder „TDM OUT“ dargestellt.

Alle Signale der TRACE PRO können in der Ausgangssteuerung völlig frei auf einen verfügbaren Ausgang oder einen TDM Bus Kanal geleitet werden. Dies betrifft jedes analoge oder digitale Eingangssignal, jedes TDM Eingangssignal, jedes Play-Signal und alle Stereo-Summen.

So gehen Sie vor: Sie möchten z.B. das Summensignal „AUX 1-2“ am analogen Ausgang der TRACE PRO abhören. Drücken Sie dazu im Ausgangskanalzug mit dem Titel „Analog OUT“ den Schalter „AUX 1-2“

Genau das Gleiche gilt für Input-Signale. Sie möchten z.B. das Signal vom digitalen Eingang der TRACE PRO auf den analogen Ausgang leiten? – Kein Problem. Drücken Sie dazu einfach im Ausgangskanalzug mit dem Titel „Analog OUT“ den Schalter „Input“. In der Auswahlliste unterhalb der Bezeichnung „Input“ wählen Sie nun „Digital IN“ aus. – Fertig.

Für Wiedergabesignale einer Audio-Anwendung drücken Sie im Ausgangskanalzug den Schalter „Play“. Danach wählen Sie in der Auswahlliste den gewünschten Kanal.

Haben Sie eine Signalquelle für einen Ausgangskanal unter „SOURCE“ ausgewählt, können Sie über den Fader im unteren Teil des Kanalzuges dessen Gesamtlautstärke bestimmen. „Mute“- , „PRE“- und Link-Schalter sowie die Pegel- und Übersteuerungsanzeige funktionieren genau so, wie Sie es Ihnen vom Mixer her bekannt ist.

TDM Kanäle werden durch einen Klick auf den „ON“-Schalter aktiviert. Sind 2 oder mehrere TDM-fähige Soundkarten in einem Computersystem installiert, kann immer nur in einer Ausgangssteuerung der „ON“-Schalter für einen TDM Kanal aktiviert werden. Ist ein TDM Kanal auf einer Soundkarte bereits aktiv, und Sie versuchen den Selben auf einer anderen Soundkarte zu aktivieren, wird eine Warnmeldung angezeigt.

In der Zeile „Extras“ können Sie für den analogen Ausgang die Pegelreferenz einstellen. Dies verändert den Pegel, mit welchem ein Ausgangssignal wiedergegeben wird. Für den digitalen Ausgang können Sie unter „Extras“ definieren, ob ein AES/EBU Signal ausgegeben werden soll, oder ob es sich bei diesem Digitalsignal um ein „Non-Audio“ Signal wie z.B. einem DTS oder AC3 Stream handelt.

## **Anpassungsfähig – die Ansicht der Ausgangssteuerung konfigurieren**

Ähnlich wie beim Mixer, befinden sich im linken unteren Teil der Ausgangssteuerung drei Schalter für „Analog“, „Digital“ und „TDM“. Hiermit können Sie auswählen, ob die dazugehörigen Kanäle angezeigt oder ausgeblendet werden sollen.

▷ *Das Routen von Eingangssignalen der TRACE PRO wird direkt in der Hardware der Soundkarte vorgenommen und ist deshalb latenzfrei.*

▷ *Für Details zum TDM Bus lesen Sie bitte den Abschnitt „Der TRACE PRO TDM SyncBus“.*



▷ *Ausgeblendete Kanäle sind immer noch aktiv, ganz so als würden Sie angezeigt.*





Ferner können Sie unter „Parts“ bestimmte Zeilen der Ausgangssteuerung aus- oder einblenden.

Natürlich besteht zu all diesen Funktionen noch die Möglichkeit, das Fenster horizontal in der Größe zu verändern.

Sind mehrere TRACE PRO installiert, kann über die Drop-Down-Liste im Kopf des Fensters, die Ausgangssteuerung jedes Soundsystems aufgerufen werden. Über das Schlosssymbol im oberen rechten Bereich des Fensters können Sie eine Verdeckung durch andere Fenster verhindern. Dadurch ist die Ausgangssteuerung stets im Vordergrund und einsehbar.

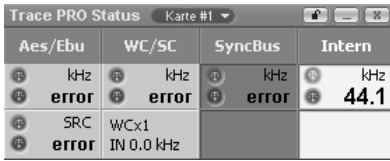


▷ *Snapshots sind unabhängig von Setups (Siehe Kapitel „Setups laden und speichern“). Sie werden daher nicht durch ein Setup überschrieben.*

Haben Sie eine bestimmte visuelle Konfiguration der Ausgangssteuerung vorgenommen, können Sie diese zusammen mit den aktuellen Audio-Einstellungen in einem „Snapshot“ speichern. Klicken Sie dazu auf einen der drei Knöpfe unter „Snaps“ auf der Höhe von „Save“. Möchten Sie einen Snapshot wieder aufrufen, klicken Sie auf den „Load“-Knopf, der unterhalb Ihres vorher gespeicherten Snapshots liegt.

Sie haben nun einen umfangreichen Überblick der beiden wichtigsten Fenster des TRACE PRO Managers für Ihr tägliches Arbeiten erhalten. Wir empfehlen Ihnen zur Vertiefung der Funktionsweise, die Artikel des Praxisteils zu lesen, welche Sie am meisten interessieren.

# Die Clock Status Anzeige



Aes/Ebu	WC/SC	SyncBus	Intern
kHz error	kHz error	kHz error	kHz 44.1
SRC error	WCx1 IN 0.0 kHz		

## Was stellt die Anzeige dar?

Die TRACE PRO Clock Status Anzeige gibt Ihnen schnell Auskunft über Sampleraten, Clock-Quellen und den Status des Samplerate-Konverters jeder installierten TRACE PRO. Sind mehrere TRACE PRO installiert, können Sie die gewünschte Status Anzeige über die Drop-Down-Liste im Kopf der Anzeige auswählen.

Über das Schlosssymbol im oberen rechten Bereich des Fensters können Sie eine Verdeckung durch andere Fenster verhindern. Dadurch ist die Clock Status Anzeige stets im Vordergrund und einsehbar.

## Clock-Status und Samplerate

Aus der ersten Zeile der Anzeige können Sie sehen, welche Samplerate am entsprechenden Anschluss (AES In, Wordclock, SyncBus) anliegt oder für die interne Clock eingestellt ist. Die jeweils links befindliche grüne LED zeigt an, ob die Clock des Anschlusses korrekt erkannt wurde. In diesem Fall wird die Samplerate in kHz angezeigt. Konnte keine Clock-Quelle an einem Anschluss detektiert werden, so leuchtet die rote LED auf. Außerdem erscheint der Hinweis „Error“. Wurde in den Einstellungen der entsprechenden TRACE PRO dieser Anschluss als Clock-Quelle definiert so erscheint die entsprechende Spalte rot hinterlegt. Der Anschluss, dessen Clock-Quelle tatsächlich genutzt wird, wird hingegen weiß hervorgehoben.

▷ Die Einstellungen für Clock-Quelle und Samplerate werden in den Einstellungen des TRACE PRO Managers, bei der Benutzung der ASIO Schnittstelle über Software-Anwendung vorgenommen.

▷ Ist die Option „Karte ist „SyncBus Master“ aktiv, erscheint in der Spalte „SyncBus“ ein „M“ für „Master“.

## Samplerate-Konverter

▷ *Die Einstellungen des Samplerate-Konverters werden in den Einstellungen des TRACE PRO Managers vorgenommen.*

▷ *Bei Fragen zum Thema digitale Clock und Samplerate lesen Sie bitte das Kapitel „Die TRACE PRO im Verbund digitaler Geräte“.*

Die zweite Zeile der Anzeige gibt Auskunft über den Status des Samplerate-Konverters des digitalen Eingangs. Leuchtet die grüne LED einer Spalte, so ist für diesen Eingang der Samplerate-Konverter aktiviert und funktionstüchtig. Leuchtet die rote LED, so ist der Samplerate-Konverter zwar aktiviert, jedoch kann entweder von diesem Eingang keine Clock gelesen werden, oder die Samplerate dieses Eingangs liegt außerhalb des Verhältnisses von 1:16/16:1 im Bezug zu der aktuell eingestellten und aktiven Clock. Leuchtet keine der beiden Kontroll-LED, so ist der Samplerate-Konverter dieses Anschlusses deaktiviert.

Die zweite Zeile der Spalte „WC/SC IN“ beinhaltet Informationen zum WordClock/SuperClock Eingang der TRACE PRO, sofern an diesem Eingang eine Clock gelesen werden kann. Angezeigt wird die Frequenz, welche an diesem Eingang anliegt und die aktuelle Einstellung des TRACE PRO Managers wie sie im Tab „Synchronisation“ unter „WC/SC Eingang“ zu finden und einzustellen ist.

## Setups laden und speichern

Im TRACE PRO Manager gibt es die Auswahloptionen „Setup laden...“ und „Setup speichern...“ Damit können Sie alle aktuellen Einstellungen (das Setup) des TRACE PRO Mixers und der Ausgangssteuerung in einer einzelnen Datei sichern und bei Bedarf wieder abrufen.

Mit einem Mausklick auf „Setup speichern...“ wird die Windows™ Dateiauswahl geöffnet, in welcher Sie den Pfad und den Dateinamen des Setups angeben können. Sie können verschiedene Setups speichern.

Durch Klick auf „Setup laden...“ wird die Windows™ Dateiauswahl geöffnet, in welcher Sie den Pfad zu einer bereits gespeicherten Setup-Datei angeben können. Haben Sie eine Datei ausgewählt und klicken auf „Öffnen“, so werden alle aktuellen Einstellungen von Mixer und Ausgangssteuerung gelöscht und mit den Einstellungen dieses Setups überschrieben.

▷ Wählen Sie möglichst eindeutige Namen für Ihre Setups, z.B. das Datum einer Session wie „Aufnahme 2007-12-01“. Prägen Sie sich auch den Speicherort gut ein, damit Sie das Setup schnell wieder aufrufen können!

▷ Zum schnellen, separaten Sichern bestimmter Einstellungen für Mixer oder Ausgangssteuerung bieten sich die Snapshots an.



# Der MARIAN TDM SyncBus

## Das Funktionsprinzip des TDM SyncBus

Der TDM SyncBus ist eine Sammelschiene digitaler Audio- und Synchronisationssignale. Mit Hilfe des TDM SyncBus können jegliche Signale eines Audiosystems mit TDM SyncBus Option an weitere Marian Soundkarten mit TDM SyncBus Option gesendet werden oder erneut einer Audio Anwendung zurück geführt werden.

Die Funktionsweise des TDM SyncBus lässt sich gut am Beispiel einer Rohrpost in einem oder zwischen mehreren Bürogebäuden vergleichen.

Folgendes Szenario: Frau Schmidt aus der Presseabteilung versendet über das Rohrpostsystem in der Leitung 1 eine Pressemitteilung. Sie landet in der Verteilerzentrale. Möchte Herr Mayer aus der Finanzabteilung die Pressemitteilung lesen, muss er sie nur bei der Verteilerzentrale anfordern. Er erhält die Nachricht im Posteingang der Leitung 1.

So wie Frau Schmidt einen Rohrkanal nutzt, um ein Dokument innerhalb des Gebäudes zu versenden, können Sie einen Kanal des TDM Bus nutzen, um über die Ausgangssteuerung der TRACE PRO ein Signal auf den TDM SyncBus zu schicken. So wie Herr Mayer das Dokument aus dem Rohrsystem im Posteingang erhält, findet sich das Audiosignal vom TDM SyncBus im Eingang des TRACE PRO Mixers wieder.

Möglich ist aber auch folgendes: Herr Müller aus dem Nachbargebäude kann die Mitteilung von Frau Schmidt ebenfalls anfordern. Dazu kopiert die Verteilerzentrale einfach das Dokument und versendet es ein zweites Mal an Herrn Müller.

Das bedeutet: Haben Sie mehrere Marian Soundkarten mit TDM SyncBus in einem Computer installiert, stehen die Signale der TDM Kanäle auch in den anderen Soundkarten zur Verfügung.

Die Kapazitäten des Rohrsystems sind jedoch begrenzt. Möchte z.B. Herr Müller aus dem Nachbargebäude ebenfalls ein Dokument versenden, so kann er dafür nicht Leitung 1 benutzen, da hier ja bereits Herr Schmidt seine Pressemitteilungen versendet. Insgesamt stehen aber nur 8 Leitungen zur Verfügung, weshalb sich Herr Müller für Leitung 2 bis 8 entscheiden muss.

Für den TDM SyncBus bedeutet dies: es können maximal acht Audio-Signale aber nur immer nur *ein* Signal in *einer* Leitung gleichzeitig versendet werden. D.h. ein bestimmter TDM Kanal darf nur in einer Ausgangssteuerung aktiviert sein.

## **Nutzung des TDM SyncBus**

Wie schon beschrieben verfügt die TRACE PRO über 8 Stereo Wiedergabekanäle. Diese können von einer oder mehreren Softwareanwendungen genutzt werden. Wo diese Signale tatsächlich wiedergegeben oder wohin sie geleitet werden, bleibt vollkommen Ihnen überlassen.

Um z.B. das Wiedergabesignal einer Software auf den TDM SyncBus zu senden, müssen Sie in der Ausgangssteuerung beim gewünschten TDM Kanal (1 bis 4) auf „Play“ drücken und in der Drop-Down-Liste, das entsprechende Wiedergabesignal auswählen. Mit Aktivierung des „ON“-Buttons, steht dieses als Eingangssignal im TRACE PRO Mixer auf jeder angeschlossenen MARIAN Soundkarte mit TDM SyncBus Option zu Verfügung.

Um das Signal dieses TDM Kanals wieder aufzunehmen, können Sie in der Software den Eingang „TRACE PRO 9-10“ bis „TRACE PRO 15-16“ auswählen. Diese entsprechen den TDM Kanälen „1“ bis „4“.

Bitte beachten Sie auch die zur Nutzung des TDM SyncBus notwendigen Einstellungen wie sie im Abschnitt „Die TRACE PRO als SyncBus-Master“ beschrieben werden.

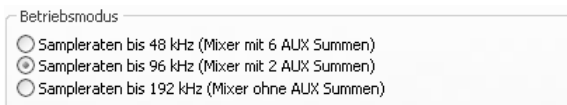
# Die Einstellungen



Das folgende Kapitel behandelt die Systemeinstellungen der TRACE PRO. Sie öffnen das entsprechende Fenster über das TRACE PRO Symbol in der Taskleiste. Falls etwas unverständlich bleiben sollte, empfehlen wir auch hier einen Blick in den Praxisteil dieses Handbuches. Auch speziell der Bereich „Die TRACE PRO im Verbund digitaler Geräte“ enthält Erläuterungen für den richtigen Umgang mit der digitalen Clock.

## Allgemein

### Betriebsmodus



Die TRACE PRO kann in drei Betriebsarten operieren. Durch Anwahl einer der drei

neben-stehenden Optionen, legen Sie fest, mit welcher maximalen Samplerate die TRACE PRO betrieben werden kann. Dies hat außerdem eine Auswirkung darauf, wie viele Aux-Summen neben der Mastersumme zur Verfügung stehen. Im 192 kHz Modus steht neben der Mastersumme keine weitere Aux-Summe zur Verfügung. Deshalb sind in diesem Modus im Mixer sowie in der Ausgangssteuerung keine Aux-Regler vorhanden.



Bei Anwahl der Option „Samplerraten bis 48 kHz“ stehen 6 bei „Samplerraten bis 96 kHz“ stehen 2 Aux Wege zur Verfügung.

### Leerlauf Samplerrate

Leerlauf Samplerrate  
Wenn keine Samplerrate vorgegeben wird, folgende Samplerrate nutzen:

die zuletzt Genutzte  
 diese Samplerrate:  Hz

Im Feld „Diese Samplerrate verwenden“ können Sie eingeben, mit welcher Samplerrate die TRACE PRO arbeiten soll, wenn sie nicht durch eine Audioanwendung durch Wiedergabe oder Aufnahme genutzt wird. So z.B. wenn Sie die TRACE PRO als reines Mischpult benutzen.

Durch das Setzen der Option „die zuletzt genutzte“, behält die TRACE PRO die Samplerrate bei, mit der auch die letzte Aufnahme oder Wiedergabe durch eine Audioanwendung stattfand.

### Word Clock Eingang

Wordclock Eingang  
 Terminierung aktiv

Betreiben Sie die TRACE PRO als letztes Glied in einem Wordclock Verbund, so können Sie hier für den Word Clock Eingang der TRACE PRO die Terminierung aktivieren.

### DAT Marker Unterstützung

DAT Marker Unterstützung  
 Aktiv

DAT Marker von z.B. DAT-Geräten können über den digitalen Eingang der TRACE PRO an eine Anwendersoftware weitergegeben werden. Dazu muss diese Option aktiviert sein. Bitte beachten Sie, dass in diesem Fall der Samplerrate-Konverter für den digitalen Eingang deaktiviert wird.

### Samplerrate Konvertierung (SRC)

Hardware Samplerrate Konverter  
SRC AesEbu Eingang  
 Automatisch aktivieren  
 Nie aktivieren

Hier finden Sie für den digitalen Eingang die Optionen des Samplerrate Konverters. Bei Auswahl der Option „Automatisch aktivieren“ ist der Samplerrate Konverter grundsätzlich aktiv, es sei denn die zu diesem Input gehörende Clock Quelle wurde ausgewählt. Bei Auswahl der Option „Nie Aktivieren“ hingegen ist der Samplerrate Konverter permanent deaktiviert. Bitte beachten Sie: Nur bei dieser Einstellung ist die Übernahme von DAT Markern von z.B. einem DAT-Recorder möglich.

## Synchronisation

Bei der Verarbeitung von digitalen Audiosignalen ist immer auch eine Clock notwendig. Die hier aufgeführten Einstellungen bestimmen, woher diese Clock für die TRACE PRO kommen soll. Ist keine Clock vorhanden oder wurde eine falsche Clock-Einstellung vorgenommen, kann es zu Wiedergabestörungen, die sehr unangenehm klingen, oder der Funktionsuntüchtigkeit des Systems kommen.

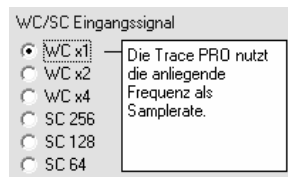
### Die TRACE PRO als Clock-Master

Ist „Interne Clock“ gewählt, dann erzeugt die TRACE PRO selbst die Clock. Externe Geräte können dieses Clock-Signal über den digitalen Ausgang, andere Marian Soundkarten über den SyncBus der TRACE PRO empfangen. Dies macht die TRACE PRO zum Clock-Master. Sind die externen Geräte als Clock-Slave konfiguriert, so arbeiten sie synchron zur TRACE PRO.

### Die TRACE PRO als Clock-Slave

Bei Anwahl einer der 3 folgenden Optionen, arbeitet die TRACE PRO synchron zu den angeschlossenen digitalen Geräten und ist somit Clock-Slave:

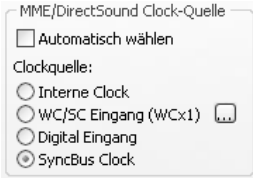
- Bei der Anwahl von „Digital Input“ wird die Clock aus dem aktuellendigitalen Audio Eingangssignal gewonnen. Dies ist entweder der AES/EBU Eingang oder der Eingang für ein internes CD/DVD Laufwerk.
- Bei der Auswahl von „WC/SC Eingang“ wird die Clock vom WordClock-Eingang gelesen. Über den „...“-Schalter können verschiedene WordClock/SuperClock-Modi ange wählt werden. Dabei wird jeweils ein Verhältnis der anliegenden Frequenz zu der zu nutzenden Samplerate der TRACE PRO definiert.
- Bei der Auswahl von „SyncBus Clock“ wird die Clock am SyncBus Stecker auf der Platine von einer anderen MARIAN Soundkarte aufgenommen. Dazu darf die Option „Karte ist SyncBus Master“ nicht aktiviert sein.



## Die TRACE PRO als SyncBus-Master

Besitzen Sie 2 oder mehrere MARIAN PCI Soundsysteme und haben diese in Ihrem Computer mit einem entsprechenden SyncBus Kabel verbunden, so können Sie über die Option „Karte ist SyncBus Master“ definieren, wer im Verbund der Karten die digitale Clock vorgibt. Auf der SyncBus Master Karte kann eine beliebige Clock-Quelle eingestellt sein. Alle anderen MARIAN PCI Soundsysteme laufen synchron zur Master Karte, wenn für sie „SyncBus“ als Clock-Quelle eingestellt wurde.

### **MME/DirectSound Clock-Quelle**



Durch Auswahl der Option „Clock-Quelle automatisch wählen“ stellt der TRACE PRO Treiber je nach Aufnahme- oder Wiedergabesituation selbständig eine gültige Clock-Quelle ein. Bitte beachten Sie dabei die Besonderheiten, welche im Kapitel „Wichtige

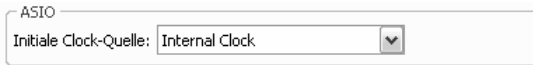
Hinweise zu TRACE PRO und digitaler Clock“.

**Achtung:** Ist das angeschlossene Gerät nicht mit der TRACE PRO synchronisiert und Sie nehmen jetzt trotzdem vom diesem digitalen Eingang auf, wird die Aufnahme digitale Fehler beinhalten. Diese sind bei einer schnellen Prüfung möglicherweise nicht unmittelbar hörbar, können aber in längeren Zeiträumen als periodische „Knackser“ eine Aufnahme unbrauchbar machen.

**Wichtig:** Falls Sie die TRACE PRO über eine Audio-Anwendung mit ASIO Schnittstelle ansprechen, werden die Clock-Einstellungen des TRACE PRO Managers ignoriert und überschrieben. Stattdessen werden sie von dieser Audio-Anwendung vorgenommen. Zumeist gibt es dort neben der Auswahlmöglichkeit des „ASIO TRACE PRO“- Treibers ein Auswahlfeld welches die zur Verfügung stehenden Clock-Quellen der TRACE PRO enthält. Nach Beendigung der ASIO Audio-Anwendung werden die Clock-Einstellungen des TRACE PRO Manager wiederhergestellt.

Die TRACE PRO kann in drei wesentlichen Clock-Modi betrieben werden. Im Folgenden werden diese erläutert und die unterschiedlichen Optionen der Clock-Quellen entsprechend zugeordnet.

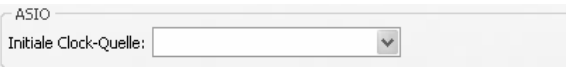
## ASIO



ASIO  
Initiale Clock-Quelle: Internal Clock

Bei den meisten Audio-Anwendungen, welche die ASIO-Schnittstelle nutzen, kann die Clock-Quelle für die TRACE D4 direkt in der Anwendung selbst eingestellt werden. Manche ASIO-Anwendungen erlauben dies jedoch nicht. Deshalb bietet der TRACE D4 Manager in der Zeile „Initiale Clock Quelle“ die Möglichkeit per Drop-Down-Liste eine bestimmte Clock-Quelle auszuwählen, welche nach dem Start einer solchen Anwendung dann übernommen wird. Das Ändern der Clock-Quelle für laufende ASIO-Anwendungen an dieser zentralen Stelle ist mit Rücksicht auf die Multi-Client-Fähigkeit des TRACE D4 Treibers nicht möglich.

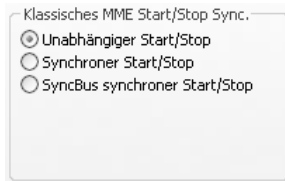
## GigaStudio



ASIO  
Initiale Clock-Quelle:

Dieser Bereich ist verfügbar sofern eine Tascam GigaStudio-Anwendung installiert ist. In der Drop-Down-Liste „Clock-Quelle“ können Sie definieren, zu welchem Clock-Signal GigaStudio synchron betrieben werden soll.

## Klassisches MME - Start/Stop Synchronisation



Die Start/Stop Synchronisation kann hier für alle Audiogeräte ein- oder abgeschaltet werden. Ist diese Option aktiv, wird der Audio-Daten-Transfer aller Audiogeräte simultan gestartet oder gestoppt.

Welche Bedeutung hat diese Option in der Praxis?

Nehmen wir an, Sie möchten über ein Audioprogramm 2 Stereospuren auf den verschiedenen Geräten der TRACE PRO („TRACE PRO 1-2“ und „TRACE PRO 3-4“) wiedergeben. Werden die Geräte unabhängig gestartet und gestoppt, so kann dies zur Folge haben, dass Spur 1 (hier: „TRACE PRO 1-2“) zuerst mit der Wiedergabe beginnt, und erst danach Spur 2 (hier: „TRACE PRO 3-4“) abspielt. Dieser Versatz kann deutlich hörbar sein. Wählen Sie jedoch „Synchroner Start/Stop“, so startet die Wiedergabe für alle Spuren samplegenau. Es gibt keinen Versatz zwischen „TRACE PRO 1-2“ und „TRACE PRO 3-4“. Dasselbe gilt für eine Aufnahmesituation.

▷ *Sie können die klassischen MME Treiber in den Einstellungen unter „Audio Optionen“ aktivieren*

Diese Option ist nur relevant, wenn Sie mit den „klassischen“ MME-Treibern arbeiten. Im Falle von ASIO und GSIF wird die Synchronisation automatisch gewährleistet. Für WDM/DirectSound ist gemäß den Spezifikationen keine Start/Stop Synchronisierung möglich.

**Diese Funktion ist nicht unter Windows™ Vista verfügbar.**

# Latenz

## DMA Puffer Größe

DMA Buffergröße (Samples)

Diese Einstellungen gelten für alle installierten Trace PRO. Änderungen an diesen Einstellungen werden sofort angewendet, ohne dass "Übernehmen" oder "OK" betätigt werden muss.

Prüftone auf "Trace PRO 1-2" ausgeben (1 kHz, -6 dB, 44,1 kHz)

Resultierende Latenz (abhängig von Samplerate):

kHz	22,05	32	44,1	48	64	88,2	96	176,4	192
ms	11,61	8,00	5,80	5,33	4,00	2,90	2,67	1,45	1,33

Über den oberen Schieberegler können Sie die minimal mögliche Latenz der TRACE PRO einstellen. Dabei wird die Größe des Audio Transport Puffers, angegeben in Samples, zwischen PCI Bridge und TRACE PRO verändert. Betreiben Sie die Soundkarte z.B. mit 44.1 kHz, entsprechen 88 Samples einer Verzögerung von rund 2ms. Bei 88,2 kHz entspräche diese Sampleanzahl einer Verzögerung von 1ms. In der Tabelle „Resultierende Latenz“ können Sie diese Zusammenhänge für die wichtigsten Samplerates auf einen Blick ersehen.

Durch Anklicken der Auswahl „Prüftone auf „TRACE PRO 1-2“ ausgeben“ wird ein Sinuston über den analogen Ausgang an der TRACE PRO mit -6dbfs ausgegeben. Hören Sie dieses Signal ab und stellen Sie den Wert der DMA Puffer Größe so gering wie möglich ein, ohne dass es zu Störungen bei der Wiedergabe des Sinustons kommt.

▷ Die DMA Puffer Größe ist immer gleichzeitig die Latenz für die GSIF Schnittstelle.

▷ Wichtige Hinweise zum Einstellen der Latenz der TRACE PRO finden sie im Praxisteil sowie im Kapitel „DMA Busmaster Technologie“.

# Audio Optionen

Klassische MME Treiber

Aktivieren

Beenden Sie zuerst alle Audio-Anwendungen, bevor Sie diese Einstellung ändern. Diese Einstellung kann nur von Nutzern mit Administratoren-Rechten geändert werden.

Clock/Samplerate/Geräte Konflikte:

Warnmeldungen deaktivieren

## Klassische MME Treiber

Bei Windows™ 2000/XP werden die MME Treiber über WDM realisiert. Dies kann jedoch manche Nachteile mit sich bringen. Deshalb haben Sie hier durch das Aktivieren dieser Option die Möglichkeit, alle Ein- und Ausgänge der TRACE PRO über die „klassische“ MME-Schnittstelle zu nutzen. In einer Audio-Anwendung erscheinen diese Aufnahme- und Wiedergabegeräte nun mit dem Anhängsel „(MME)“. Bitte beenden Sie alle Audio Anwendungen bevor Sie diese Option aktivieren.

**Diese Funktion ist nicht unter Windows™ Vista verfügbar.**

### Clock/Samplerate/Geräte Konflikte

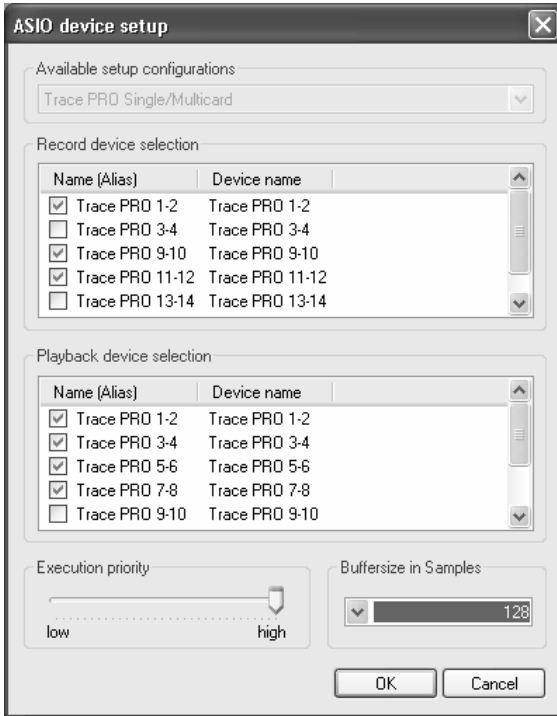
Wie sich aus „Wichtige Hinweise zu TRACE PRO und digitaler Clock“ im Kapitel „Die TRACE PRO im Verbund digitaler Geräte“ ergibt, kann es zu Situationen kommen, in denen bestimmte Anforderungen an die TRACE PRO nicht bedient werden können.

Benutzen Sie die klassischen MME-Treiber und es tritt eine Situation auf, die nicht umgesetzt werden kann, so kann der Treiber der TRACE PRO Ihnen dies über eine passende Warn- oder Fehlermeldung mitteilen. Das kann jedoch auch hinderlich sein. Manche Anwenderprogramme unterziehen beim Systemstart die verfügbaren Audiogeräte der TRACE PRO einem Test. Bei diesem kommt es zwangsläufig zu einer Häufung solcher Warn- oder Fehlermeldungen. Sie wären dann lange Zeit damit beschäftigt, die Meldungen mit Klick auf „OK“ zu bestätigen. Standardgemäß sind demnach Fehler- und Warnmeldungen deaktiviert.

Für Diagnosezwecke empfiehlt es sich, diese Option zu aktivieren, da sie eine gute Hilfe bei der Suche nach der Ursache von Problemen in diesem Bereich ist.

Diese Funktion ist nicht unter Windows™ Vista verfügbar.

# ASIO Device Setup



Bei der professionellen Musikproduktion hat sich die ASIO-Schnittstelle als Standard etabliert. Das ASIO Device Setup liefert wichtige Einstellungsmöglichkeiten für die Benutzung der TRACE PRO durch die ASIO-Schnittstelle. Es wird innerhalb der Audio-Anwendung geöffnet, die den ASIO-Standard unterstützt. Meist finden Sie in der Nähe der Auswahlmöglichkeit des ASIO-Treibers ein Feld „Control Panel“ - ein Klick darauf öffnet das ASIO device setup.

Hier sehen Sie alle Ein- und Ausgänge, die die TRACE PRO zur Verfügung stellt. Ist vor einem Eintrag ein Häkchen gesetzt, so ist der betroffene Ein- oder Ausgang aktiviert und für die Audio Anwendung nutzbar.

▷ Bitte konsultieren Sie das Handbuch Ihrer Audio-Anwendung um zu erfahren, wo genau die Konfiguration des ASIO-Treibers vorgenommen werden kann



▷ *Achtung: Manche Audio Anwendungen verlangen zusätzliche Aktivierungsschritte neben dem ASIO Device Setup, damit die Ein- oder Ausgänge der TRACE PRO auch wirklich innerhalb der Anwendung genutzt werden können! Bitte entnehmen Sie weitere Einzelheiten dazu dem Handbuch der Audio-Anwendung.*

▷ *Sollten bei der Wiedergabe oder Aufnahme Störgeräusche wie digitale Aussetzer auftreten, so können Sie diese ggf. durch Änderungen der „Execution Priority“ sowie der ASIO „Buffersize“ verhindern. Bitte lesen Sie dazu ebenfalls das Kapitel „Die Latenz einstellen“ im Praxisteil.*

Durch einen Klick auf den Eintrag eines Ein- oder Ausgangs in der Spalte „Name (Alias)“ können Sie dessen Namen ändern. Dieser erscheint so auch in der ASIO-Anwendung. Beispiel: Sie benennen den Eintrag „TRACE PRO AesEbu In“ um in „vom CD Player“. Nun sehen Sie im Audio-Programm immer auf den ersten Blick, welches Signal vom CD-Player stammt.

Auf der linken, unteren Seite des Fensters befindet sich der „Execution Priority“-Regler. Dieser kann frei zwischen „low“ und „high“ bewegt werden. In der Position „high“ wird dem Transfer der Audio-Daten zwischen ASIO-Audio Anwendung und TRACE PRO die höchste Priorität gegeben. D.h. der Prozessor des Computers behandelt diese Audiodaten bevorzugt.

In der Position „low“ wird der Berechnung von Plug In-Effekten die höchste Priorität gegeben und der Audio-Datentransfer vom Prozessor nur sekundär behandelt.

In der rechten, unteren Ecke des Fensters befindet sich die Eingabemöglichkeit der „Buffersize in Samples“. Dieser Wert definiert die Verzögerungszeit (Latenz) des Audio-Datentransfers für ASIO.

Beispiel: Arbeiten Sie mit einer Samplerate von 44.1kHz, so bewirkt der Wert einer „Buffersize“ (Puffergröße) von 176 Samples eine Verzögerungszeit von 4 ms. Arbeiten Sie mit einer Samplerate von 88.2 kHz so sind 176 Samples 2 ms Verzögerung.

# Die TRACE PRO im Verbund digitaler Geräte

## Der Hintergrund

Wie Ihnen sicherlich bekannt ist, gibt es zwischen analogen und digitalen Audiosignalen einen wesentlichen Unterschied: Analoge Audiosignale sind kontinuierlich. d.h. zu jedem möglichen Zeitpunkt kann man dieses Signal messen und erhält einen definierten Messwert. Digitale Audiosignale hingegen bestehen aus vielen Einzelwerten (Samples), die je nach Abtastrate (Samplerate) unterschiedlich oft hintereinander folgen. Hier ist es nicht möglich zu jedem Zeitpunkt einen Messwert zu erhalten, sondern nur so oft, wie es durch die Abtastrate vorgegeben ist. Beispiel: Gibt die Abtastrate nur jede Sekunde einen Wert an, kann man keinen Wert zu einer halben Sekunde messen.

## Was ist eine Clock?

Wie Sie sehen, muss es also etwas geben, was vorgibt, zu welchem Augenblick ein digitaler Messwert ausgelesen werden soll. Genau das ist die Aufgabe der Clock. Sie ist ein Impuls- oder Taktgeber. Der Takt, den die Clock vorgibt, definiert die Samplerate.

Lassen Sie uns das an einem Beispiel verdeutlichen:

Stellen wir uns ein Orchester mit einem Dirigenten vor. Der Maestro hebt und senkt den Taktstock – er gibt den Takt an. Die Musiker spielen nun je nach vorgegebenem Takt unterschiedlich schnell oder langsam. Der Dirigent ist somit die Clock und die Geschwindigkeit, mit der das Orchester spielt, das ist die Samplerate.

Was passiert wenn ein Orchester ohne Dirigenten spielt? – ein heilloses Durcheinander! Jeder Musiker spielt je nach Lust und Laune in einer anderen Geschwindigkeit! Das gleiche passiert, wenn Sie digitale Audiogeräte zusammenschließen. Wie beim Orchester so muss hier definiert werden, wer der Maestro (der Master) und wer die Musiker (die Slaves) sind.

## **Die Spielregeln der digitalen Audiowelt**

Verbinden Sie zwei oder mehrere Audiogeräte digital miteinander, müssen folgende drei einfache Regeln beachtet werden:

1. Alle Geräte müssen miteinander synchronisiert werden. (durch die Clock!)
2. Es kann nur einen geben! Und zwar nur ein Gerät, welches den Takt vorgibt (der Master). Alle anderen Geräte stimmen sich auf diesen Takt (die Clock) des Masters ein und sind somit „Slaves“ (engl. Sklaven)
3. Digitale Audioverbindungen enthalten bereits eine Clock (S/PDIF, ADAT oder AES/EBU). Daneben kann die Synchronisation aber auch durch eine Wordclock- oder SuperClock-Verbindung sichergestellt werden. Doch innerhalb eines Verbundes verschiedener digitaler Audiogeräte muss die Clock überall identisch sein.

## **Wichtige Hinweise zu TRACE PRO und digitaler Clock**

### **Clock-Einstellungen bei der Verwendung von ASIO**

Arbeiten Sie mit einer Audioanwendung, welche die ASIO-Schnittstelle der TRACE PRO nutzt, so werden alle Clock-Einstellungen von diesem Programm vorgenommen und die aktuellen Einstellungen im Manager überschrieben! Welche Clock-Quelle tatsächlich genutzt wird, können Sie weiterhin in den Clock-Einstellungen im TRACE PRO Manager ablesen. Welche Clock-Quelle die Audioanwendung unter welchen Bedingungen auswählt, darüber sollte Ihnen das Handbuch der Audioanwendung Rechenschaft abgeben können. Wird die Audioanwendung geschlossen (die Kommunikation mit dem ASIO-Treiber wird beendet) so werden die vorherigen Clock-Einstellungen wiederhergestellt.

### **Pegelerfassung im TRACE PRO Mixer**

Damit der TRACE PRO Mixer den Pegel eines digitalen Eingangssignals korrekt darstellen kann, muss er die Clock dieses Eingangs benutzen. Wird die Clock nicht von diesem Eingang gelesen so ist eine korrekte Verarbeitung dieses Signals nur unter Benutzung der Samplerate-Konverter des entsprechenden Eingangs möglich.

In diesem Fall wird die Samplerate am Eingang des entsprechenden Anschlusses der aktuell eingestellten Clock angepasst, um eine einwandfreie Anzeige zu gewährleisten. Nun kann der Pegel für diesen Anschluss ebenfalls angezeigt werden. Ist die Samplerate Konvertierung nicht aktiv, erscheint im betroffenen Eingangskanal in der Pegelanzeige des Mixers, ein kleines rotes Viereck.

## **Samplerate bei der Aufnahme/Wiedergabe**

Bitte beachten Sie, dass eine ganz bestimmte Samplerate für die TRACE PRO nur dann festgelegt werden kann, wenn die benutzte Clock-Quelle die Interne Clock ist. Wird die TRACE PRO extern synchronisiert (Clock wird vom digitalen Eingang oder SyncBus gelesen), dann ist die Samplerate durch die angeschlossenen Geräte definiert.

## **Unterschiedliche Samplerates bei der Aufnahme/Wiedergabe**

Beispiel: Sie betreiben bestimmte Ein- oder Ausgänge der TRACE PRO mit einer bestimmten Samplerate. Jetzt möchten Sie zusätzlich andere Ein- oder Ausgänge mit einer anderen Samplerate benutzen. Da die TRACE PRO immer nur mit einer Samplerate arbeiten kann, wird der TRACE PRO Treiber die Benutzung dieser zusätzlichen Ein- oder Ausgänge verhindern. Der gleichzeitige Betrieb der TRACE PRO mit verschiedenen Sampleraten ist nur bei der Verwendung der Standard-MME-Treiber oder DirectSound möglich.

## **Gleichzeitige Wiedergabe über einen Kanal**

Beispiel: Sie geben über ein bestimmtes Gerät (z.B. „Trace Pro1-2“) der TRACE PRO ein Signal wieder, und möchten ein weiteres Signal von einer anderen Software Anwendung über dasselbe Gerät abspielen. Dies wird der Treiber der TRACE PRO verhindern, es sei denn die gleichzeitige Wiedergabe verschiedener Audioprogramme über das selbe Wiedergabegerät findet unter Benutzung Standard-MME-Treiber oder DirectSound statt.

## **Parallele Aufnahme und Wiedergabe**

Beispiel: Sie geben bei interner Clock-Quelle ein Signal über die TRACE PRO wieder. Sie möchten nun parallel eine digitale Aufnahme starten. Ohne aktivierte Eingangs-SRC wäre dafür eine Umschaltung der Clock-

Quelle nötig, was jedoch zu Störsignalen bei der laufenden Wiedergabe führen könnte. Der TRACE PRO Manager und der Treiber verhindert stets das Umschalten der Clock-Quelle, sofern eine Wiedergabe oder Aufnahme bereits aktiv ist.

## Übersicht

Im Folgenden wird die Situation der Aufnahme und Pegelerfassung ein oder mehrerer Eingänge übersichtlich in einer Tabelle dargestellt. Das Eingangssignal ist nicht mit der aktuellen Clock der TRACE PRO synchronisiert.

<b>Aktuelle Clock-Quelle:</b>	<b>Aufnahme/Pegelerfassung von:</b>	
	<b>Analoger Eingang</b>	<b>Digitaler Eingang</b>
Digital Eingang	✓	✓
Beliebige Clock-Quelle und SRC deaktiviert	✓	X
Beliebige Clock-Quelle und SRC aktiviert	✓	✓

Hinweis: Ist das digitale Eingangssignal bereits mit der TRACE PRO synchronisiert, so ist eine Aufnahme prinzipiell möglich.

## Die Zuordnung der Kanäle

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht der verschiedenen physikalischen Ein- und Ausgangskanäle der TRACE PRO und wie sie den Geräten zugeordnet werden, die einer Audio-Anwendung zur Verfügung stehen.

### Wiedergabestrecke

<b>Software Wiedergabegeräte</b>	<b>Mixer</b>	<b>Ausgangssteuerung</b>
„TRACE PRO 1-2“ bis “TRACE PRO 7-8”	Als „PLAY 1-2“ bis „PLAY 7-8“ verfügbar	Über den Knopf „Play“ und Drop-Down-Liste auf jeden beliebigen Ausgang leitbar
„TRACE PRO 9-10“ bis “TRACE PRO 15- 16”	Nichtverfügbar	Über den Knopf „Play“ und Drop-Down-Liste auf jeden beliebigen Ausgang leitbar

### Aufnahmestrecke

<b>Physikalischer Eingang an der TRACE PRO</b>	<b>Mixer</b>	<b>Software Aufnahmegeräte</b>
Analoger Eingang	„Analog IN“	„TRACE PRO 1-2“
Digitaler Eingang (AES/EBU oder S/PDIF)	„Digital IN“	„TRACE PRO 3-4“
TDM Eingang 1 bis 4	„TDM IN 1“ bis „TDM IN 4“	„TRACE PRO 9-10“ bis „TRACE PRO 15- 16“

# PCI Busmaster Technology

Die TRACE PRO ist, anders als PCI Karten mit PCI Target Chip, als PCI Busmaster Karte ausgeführt. Die PCI Busmaster Technologie bietet einige wesentliche Vorteile: Sie ermöglicht äußerst geringe Latenzen bei gleichzeitig extrem geringer CPU Belastung. Solche Qualitäten sind ein hervorragender Baustein für leistungsstarke Digitale Audio Workstations (DAW). Leider hat die PCI Busmaster Technologie auch ihre Schattenseiten.

Hintergrund: Das Funktionsprinzip sieht vor, dass eine PCI Karte selbst einen Datenaustausch mit dem Mainboard des Computers initiiert. Der Parameter für die zeitliche Länge eines solchen Datentransfers wird als „PCI Latency Timer“ bezeichnet.

Problem: Ist diese Zeit besonders lang, kann eine PCI Karte zwar hervorragend und besonders effektiv Daten mit dem Mainboard austauschen, allerdings blockiert sie damit ggf. andere Komponenten, welche ebenfalls Daten austauschen möchten. Deshalb kann es sein, dass z.B. eine Netzwerk-Karte oder ein Festplatten-Controller den störungsfreien Betrieb der TRACE PRO behindert, wenn die PCI Latency Time für diese Komponente besonders hoch eingestellt ist.

Lösung: Sollten Sie beim Umgang mit der TRACE PRO mit vielen Kanälen und hoher Samplerate und trotz korrekt eingestellter Treiber- und DMA-Latenzzeit Probleme mit digitalen Aussetzern bei Wiedergabe oder Aufnahme haben, so kann es notwendig werden, Änderungen an der PCI Latency Time vorzunehmen. So erlaubt manches BIOS die separate Einstellung der PCI Latency Time für jeden PCI Steckplatz. D.h. stellen Sie z.B. fest, dass die PCI Latency Time für den PCI-Steckplatz der Netzwerkkarte des Computers besonders hoch eingestellt ist (64 oder mehr) und den Betrieb der TRACE PRO beeinträchtigt, so müssten Sie die PCI Latency für diese Komponente verringern. Andere Ausführungen des BIOS jedoch erlauben nur eine globale Änderung des PCI Latency Time Parameters. Hier kann die Zeitdauer nur für alle Komponenten gleichermaßen verändert werden. Aber auch über das Internet werden verschiedene Programme angeboten, welche den PCI Latency Timer für die PCI Komponenten einstellen können.

# Die TRACE PRO in der Praxis

## Der Gute Ton

### Der Hintergrund

Sicherlich haben Sie schon einmal mit einem Kassettenrecorder eine Tonaufnahme gemacht. Sie haben bestimmt auch bemerkt, dass das Signal die Aussteuerungsanzeige im unteren roten Bereich aufblitzen lassen darf, ohne dass es sofort verzerrt oder unangenehm klingt.

Bei der Aufnahme mit digitalen Audio Systemen jedoch darf die Aussteuerungsanzeige niemals in den roten Bereich gelangen. Hier treten unmittelbar Verzerrungen und unangenehme Störgeräusche auf. Allerdings möchte man ein Signal so laut wie möglich aufnehmen, damit das technisch bedingte Rauschen eines A/D-Wandlers bei geringen Lautstärken einer Aufnahme so niedrig wie möglich ausfällt. Für jedes analoge Signal, welches Sie mit der TRACE PRO aufnehmen möchten, müssen Sie diese Anpassung des Pegels vornehmen. Dies geschieht im TRACE PRO Mixer mithilfe des Gain-Reglers.

### Wie geht man vor?

1. Schalten Sie den „PRE“-Schalter im untersten Teil des entsprechenden Kanalzuges ein. Nun ist die Pegelanzeige unabhängig von der Fader-Position. D.h. Sie hören das Signal mit der gewünschten Lautstärke, ohne jedoch die Anzeige des Verarbeitungspegels zu verfälschen.
2. Drehen Sie nun vorsichtig den „GAIN“-Regler des entsprechenden Kanalzuges so weit wie möglich auf oder zu, jedoch nur soweit, dass die rote Übersteuerungslampe über der Pegelanzeige gerade nicht aufhellt.

Tipp:

Wenn Sie z.B. eine Gitarre aufnehmen möchten, lassen Sie den Musiker einen „richtigen“ Song spielen, während Sie einpegeln. Meist ist es dann lauter und dynamischer und zeigt Ihnen viel eher, wie weit Sie den Gain-Regler aufdrehen können.



## Die Latenz einstellen

Die Verarbeitung von Audio-Daten erfolgt bei digitalen Systemen immer mit einer gewissen Verzögerung. Hier erfahren Sie, wie diese Verzögerung (Latenz) bei der TRACE PRO eingestellt und optimiert werden kann.

### Hintergrund

Digitale Audio-Daten werden innerhalb eines Computers immer in Paketen, so genannten Puffern, transportiert. Dabei wird ein Audiosignal in kleine Portionen (Datenpakete) aufgeteilt und so Stück für Stück versendet. Im Falle der TRACE PRO müssen diese Puffer von der Audio-Anwendung zum Treiber der TRACE PRO geschickt werden. Dieser sorgt dafür, dass die Puffer ihren Weg über den PCI Steckplatz (PCI Controller) zur TRACE PRO finden. Soll über die TRACE PRO eine Aufnahme realisiert werden, passiert dieser ganze Vorgang genau rückwärts.

Lassen Sie uns das an einem Beispiel verdeutlichen: Ein Komponist möchte für einen Klavierspieler, sorry Pianist, ein Musikstück schreiben. Er schreibt also in nur 5 Minuten ein erstes Blatt voller Noten. Er gibt dieses Blatt dem Musiker und dieser fängt sogleich an, die Noten in schöne Melodien umzusetzen. Hiermit ist er ebenfalls 5 Minuten beschäftigt. Genauso gut könnte der Komponist 2 Blätter in 10 Minuten beschreiben während der Musiker weiterhin ein Blatt in 5 Minuten spielt. Damit der Musiker immer weiter spielt, und die Musik nicht abbricht, darf der Komponist also nicht weniger als 1 Blatt in 5 Minuten beschreiben.

Das Blatt Papier ist in diesem Beispiel ein Audiopuffer. So wie dieses Papier Noten enthält, enthält ein Puffer Audiodaten. Der Komponist ist die Audioanwendung die über einen Audiotreiber Puffer versendet. Der Musiker ist die TRACE PRO der über den PCI Controller diese Puffer erhält. Der PCI Controller arbeitet mit der durch den DMA Puffer bestimmten DMA Latenz. Damit der kontinuierliche Datenstrom nicht abbricht, müssen die Puffer der Audio-Anwendung etwas größer sein als die des DMA Puffers. Das bedeutet die Latenz der Audio-Anwendung darf nicht kleiner sein, als die DMA Latenz (DMA Buffer Size).

Um die Latenzzeiten auf Ihren Computer anzupassen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

## Einstellen der „DMA LATENZ“

1. Schließen Sie Ihre Abhöranlage an den analogen Ausgang der TRACE PRO an.
2. Aktivieren Sie „Prüfton auf Trace PRO 1-2 ausgeben“ im Einstellungsfenster
3. Warten Sie ungefähr 2 bis 4 Sekunden, um zu prüfen, ob Störgeräusche bei der Wiedergabe auftreten.
4. Treten dauerhaft Knackser und Störgeräusche bei der Wiedergabe des Prüftons auf, dann bewegen Sie den Schieberegler eine Position weiter nach rechts. Treten keine Störgeräusche auf, dann bewegen Sie den Schieberegler eine Position weiter nach links.
5. Wiederholen Sie Schritt 3 und 4 solange, bis eine optimale Wiedergabe ohne Störgeräusche dauerhaft sichergestellt ist.
6. Abhängig von Ihrem Computersystem sollten Sie einen Wert zwischen 2 bis 8 ms für eine störungsfreie Wiedergabe erreicht haben.

▷ Bitte beachten Sie: Je kleiner die eingestellte Latenzzeit ist, desto höher ist die Systembelastung des Prozessors Ihres Computers. Für viele Anwendungsbereiche, z.B. Audioschnitt, Mixing und Mastering, sind jedoch geringe Verzögerungszeiten nicht relevant. Bei solchen Anwendungsgebieten empfiehlt sich, eine höhere Latenz zu Gunsten einer geringen Systembelastung einzustellen

▷ Bei einer ASIO-Anwendung wird die DMA-Latenz in den ASIO-Einstellungen eingestellt.

## **Einstellen der Audiotreiber-Latenz**

Diesen Latenzwert müssen Sie ggf. anpassen, wenn Sie mit MME- oder DirectSound-Anwendungen arbeiten.

1. Öffnen Sie die Audio-Anwendung
2. Starten Sie die Wiedergabe eines einfachen Signals (z.B. eine Stereospur) und hören Sie es über die TRACE PRO ab.
3. Gehen Sie zu den Audio-Einstellungen der Audio-Anwendung
4. Für DirectSound- und MME-Anwendungen gibt es meist innerhalb der Anwendung Einstellungsmöglichkeiten für die Puffergröße, die wiederum die Latenzzeiten bestimmt.
5. Verringern Sie die Buffersize oder Latenzzeiten soweit wie nötig, ohne dass die Wiedergabe des Signals verzerrt wird.

# Im Projektstudio

## Die Lage

Stellen wir uns folgende Situation vor: Sie erreichen beim Produzieren Ihres brandneuen Charthits die kritische Phase: der Gesang soll aufgenommen werden. Damit die Sängerin oder der Sänger die optimale Performance liefert ist es wichtig, dass dafür auch optimale Konditionen herrschen. Der erste Schritt dazu ist eine Kopfhörermischung für den Musiker, bei der Sie/Er sich verzögerungsfrei und in bester Qualität hören kann. Für letzteres benutzen Sie Ihr Studio-Hallgerät. Für die verzögerungsfreie Integration die TRACE PRO.

▷ Dieser Artikel baut auf die Abschnitte „Mixer“ und „Ausgangssteuerung“ aus dem Einführungsteil sowie „Der gute Ton“ aus dem Praxisteil auf.

Wie gehen Sie vor?

## Verkabelung

Das Kabel vom Mikrofon des Künstlers stecken Sie an den analogen Eingang der TRACE PRO. Im TRACE PRO Mixer bringen Sie das Signal mit dem „GAIN“ Regler auf optimalen Pegel. An den analogen Ausgang der TRACE PRO stecken Sie den Kopfhörerverstärker für den Musiker. Nun folgt das Effektgerät: den digitalen Ausgang der TRACE PRO verbinden Sie mit dem Eingang des Effektgerätes, dessen Ausgang wiederum mit dem digitalen Eingang der TRACE PRO.

▷ Siehe Abschnitt „Der Gute Ton“.

▷ Für Kondensator oder dynamische Mikrofone mit geringem Ausgangspegel benötigen Sie einen externen Mikrofonvorverstärker.

## Zuweisung

In der Ausgangsteuerung des TRACE PRO klicken Sie bei „Analog OUT“ unter „SOURCE“ auf „AUX 1-2“. Bei „Digital Out“ klicken Sie unter „SOURCE“ auf „AUX 3-4“

## Lautstärkeregelung

Damit Ihr Musiker sich nun auf dem Kopfhörer selbst hören kann, müssen Sie im TRACE PRO Mixer bei seinem Kanal (analoger Eingang) den „AUX 1“- und „AUX 2“-Regler aufdrehen. Damit ein Teil des Signals zum Effektgerät gelangt, müssen Sie „AUX 3“ und „AUX 4“ aufdrehen. (Drücken Sie dazu jeweils den „LINK“ Schalter zwischen den Reglern.)

Das Ausgangssignal des Effektgerätes gelangt über den digitalen Eingang in den Mixer. Damit der Musiker nun diesen Hall hört, müssen Sie hier ebenfalls „AUX 1-2“ aufdrehen. (Drücken Sie dazu den „LINK“ Schalter zwischen den Reglern.)

Genauso verfahren Sie mit dem Playback Signal aus Ihrer Audioanwendung z.B. einem Sequenzerprogramm. Dies kommt z.B. im „Play 1-2“-Kanal des TRACE PRO Mixers an. Hier drehen Sie nun ebenfalls „AUX 1-2“ auf, damit der Musiker das Playback hören kann.

## Der letzte Schliff

Jetzt können Sie unabhängig vom Musiker Ihre Abhörlautstärken regeln. Sie möchten das Signal Solo hören oder den Musiker lauter machen als das Playback? – kein Problem, die Kopfhörermischung ist davon nicht betroffen! Wichtig dabei ist nur, dass Sie für alle Aux-Regler die Pre-Schalter drücken!

Bitte achten Sie auch auf Folgendes: Wenn Sie im digitalen Eingangskanal Aux3/Aux 4 aufdrehen, erhalten Sie ein Feedback. Denn Aux 3-4 geht gemäß der Zuweisung über Digitalausgang wieder zum Effektgerät.

Am besten Sie speichern diese Setup sogleich unter einem möglichst eindeutigen Namen. Dann ist es jederzeit für ähnliche Situationen abrufbar.

Mit dem nun angelegten Setup haben Sie volle Kontrolle über das, was der Musiker hört. Sie können seine Stimme lauter machen, den Hall bei Bedarf schnell komplett ausblenden oder sogar auf das Playback einen Hall legen. Tun Sie alles, damit sich Ihr Musiker wohl fühlt – er wird es Ihnen mit einer sensationellen Performance danken.

# Die TRACE PRO als Hard-Disk-Recording-System

An folgendem Beispiel möchten wir Ihnen zeigen, wie Sie die TRACE PRO als zuverlässigen Hard-Disk-Recorder einrichten und optimieren können.

## Die Lage

Versetzen wir uns zurück zu dem Beispiel der Chart-Hit Produktion. Sie haben das Setup soweit eingerichtet, das Ihr Musiker bereit ist, zu Höchstleistungen auf zulaufen. Nun heißt es: den Musiker ja nicht zu lange warten zu lassen und die best-möglicher technische Aufnahmequalität garantieren.

## Was gibt es zu beachten?

### Die Datenmenge

Digitale Audiodaten verbrauchen natürlich Speicherplatz – und nicht wenig...

Er hängt im Wesentlichen von der verwendeten Samplerate ab. Dabei gilt: doppelte Samplerate = doppelter Speicherplatzbedarf. Nehmen wir an, bei der gesamten Aufnahmesession fällt eine Stunde Audiomaterial an. Sie nehmen den Gesang monophon und das Hallgerät Stereophon auf. Hier ein kleines Rechenbeispiel für diese 3 Spuren bei einer Samplerate von 192 kHz:

- $24 \text{ Bit} * 192\,000 \text{ Hz} = 4\,608\,000 \text{ Bit pro Sekunde}$
- $4\,608\,000 \text{ Bit/s} = 562 \text{ Kbyte/Sekunde}$
- $60 \text{ Sekunden} * 60 \text{ Minuten} * 3 \text{ Spuren} = 10\,800 \text{ Sekunden}$
- $562 \text{ Kbyte} * 10\,800 \text{ Sekunden} = \text{rund } 6 \text{ Gbyte}$

In Abhängigkeit der Audio-Anwendung werden jedoch meist mehr Daten gespeichert. Planen Sie deshalb immer ca. 1/3 mehr Speicherplatz ein, als berechnet. Sie benötigen also eine zeitgemäße Festplatte mit mindestens 10 Gbyte Kapazität und einer hohen Speicherrate.

Es ist sicherlich nicht nötig zu sagen, dass auch der betroffene Computer neueren Datums sein sollte um entsprechende Datenmenge in dieser Zeit zuverlässig zu bewältigen.

## Die Software

▷ Dies kann z.B. sein:  
*Emagic Logic Audio,*  
*Cakewalk Sonar,*  
*Steinberg Cubase, Magix*  
*Samplitude*  
*Adobe Audition...*

Sie benötigen eine mehrspurfähige Software, welche die Audiosignale der TRACE PRO ebenfalls zuverlässig aufzeichnen kann. Die Software kommuniziert über einen Audio-Treiber mit der TRACE PRO. Für dieses Beispiel kommen dafür im Wesentlichen 2 in Frage: Die „klassischen“ MME-Treiber, oder der ASIO-Treiber.

## Das Setup

▷ Bitte lesen Sie unter „Die TRACE PRO Einstellungen“ den Abschnitt „Audio Latenz“.

Da nun beim Recording Audiodaten von der TRACE PRO störungsfrei und fehlerlos zur Festplatte des Computers transportiert werden sollen, muss die Audio Latenz optimal eingestellt sein. Prüfen Sie die entsprechenden Einstellungen!

▷ Dazu empfehlen wir dringend in den Einstellungen des TRACE PRO Managers die Option „Klassische MME-Treiber“ und die „Start/Stop Synchronisation“ zu aktivieren.

Starten Sie Ihre bevorzugte Audioanwendung und wählen Sie in den „Audioeinstellungen“ oder „Audiooptionen“ dort entweder den „ASIO TRACE PRO“-Treiber, oder den Multimedia-Treiber aus. Die Ein- und Ausgänge der TRACE PRO erscheinen im Format „Analog IN (MME)“. Nutzen Sie den ASIO-Treiber, müssen Sie über das ASIO Device Setup alle gewünschten Ein- und Ausgänge aktivieren. Nutzen Sie den Multimedia-Treiber müssen die gewünschten Ein- und Ausgänge meist über die Audio-Software aktiviert werden. Stellen Sie nun für MME/ASIO die Latenzen ein. Geben Sie auch hier besser größere Puffer ein, damit das System nicht gleich an der Belastungsgrenze operiert.

▷ Lesen Sie den Abschnitt „Die Latenz der TRACE PRO einstellen“.

Legen Sie nun in Ihrer Software die gewünschte Anzahl von Spuren an, und weisen Sie ihnen unterschiedliche Eingänge der TRACE PRO zu. Nur noch die Spuren in den Record-Modus schalten, „Aufnahme“ drücken, und los geht's...!

# Der TDM SyncBus – Beispiel 1

## Die Lage

Sie haben mit Mixer und Ausgangssteuerung der TRACE PRO ein umfangreiches Audio-Setup eingestellt: Über alle physikalischen Ausgänge der Karte werden Einzelsignale ausgegeben – Die Ausgänge sind somit belegt. Außerdem haben Sie eine Stereo Master Summe und mehrere Aux-Summen erstellt. Die Frage ist nun, wo und wie können Sie diese Mischsummen ausgeben, d.h. hörbar machen, trotzdem alle physikalischen Ausgänge der Karte bereits belegt sind?

## Die Lösung

Nutzen Sie eine weitere TRACE PRO und den TDM SyncBus! Klicken Sie in der Ausgangssteuerung der Karte 1 mit dem großen Audio-Setup unter TDM Out 1 auf „Master“ und aktivieren den Bus mit Klick auf „On“. Nun wird die Mastersumme, auf den TDM Kanal 1 geleitet. In der Ausgangssteuerung der zweiten TRACE PRO wählen Sie nun in dem Kanalzug bei welchem das Signal erscheinen soll „Input“ und in der Drop-Down-Liste „TDM IN 1“. – Fertig! Nun wird auf der zweiten TRACE PRO die Mastersumme ausgegeben.

Ähnlich verfahren Sie mit den Aux-Summen. Nutzen Sie dazu die verbleibenden TDM Kanäle.



## Der TDM SyncBus – Beispiel 2

### Die Lage

Sie haben mit Mixer und Ausgangssteuerung der TRACE PRO einen sehr schönen Mix der Eingangs- und Playback Signale erstellt. Diesen Mix möchten Sie gern aufzeichnen, verfügen aber nicht über ein weiteres Aufnahmesystem mit den notwendigen analogen oder digitalen Eingängen.

### Die Lösung

Und wieder heißt die Lösung TDM SyncBus! TDM Kanäle stehen als Eingangskanäle in jeder Audioanwendung zur Verfügung. Weisen Sie also Ihrer bevorzugten Recording-Software einem Stereokanal den Eingang „TRACE PRO 9-10“ zu. Dieser beinhaltet das Signal des TDM Kanals 1. Sie müssen also bloß noch TDM Kanal 1 mit dem Mix Signal füttern. Klicken Sie dazu in der Ausgangssteuerung der Karte unter TDM Out 1 auf „Master“ und aktivieren den Bus mit Klick auf „On“. Nun wird die Mastersumme, auf den TDM Kanal 1 geleitet.

# Glossar

## ASIO

ASIO bedeutet „Audio Streaming Input Output“ und ist eine von der Firma Steinberg entwickelte Treiberschnittstelle für Soundkarten. Mit ASIO können sehr niedrige Latenzzeiten erreicht werden. Der ASIO-Treiber ist nicht multi-client fähig. Das bedeutet, dass mehrere Audioanwendungen nicht parallel auf das gleiche Audio Gerät über den ASIO-Treiber zugreifen können!

## AUDIO GERÄT

Hiermit ist im Bereich digitaler Audioverarbeitung meist ein Ein- oder Ausgang eines Audiosystems gemeint, wie er in einer Audio-Anwendung erscheint.

## AUX

Aux oder “Auxiliary“ bedeutet in der Audiowelt „Hilfseingang oder Hilfsausgang“. Damit ist ein physikalischer Ein- oder Ausgang oder ein Mischsignal neben der Hauptsumme gemeint.

## BUFFERSIZE/ PUFFER

Beim Transport von Audiodaten innerhalb eines Computers (z.B. Aufnahme oder Wiedergabe eines Signals), werden diese in gleich große Datenblöcke unterteilt, die „Puffer“. Sie sind somit ein bestimmter zeitlicher Ausschnitt aus dem gesamten Signal. Die Anzahl und die Größe der Puffer bestimmen die Verzögerungszeit (Latenz).

## **DIRECT SOUND / DIRECT X**

DirectX ist eine Windows™ Systemsoftware, die es Hardwareherstellern erlaubt, verschiedene Input-, Grafik- oder Soundfunktionen durch ihre Hardware zu unterstützen und damit zu beschleunigen. DirectSound ist ein Teil von DirectX. Ein DirectSound-Treiber erzeugt weniger CPU-Last und ermöglicht kürzere Latenzzeiten als ein Standard-MME Treiber.

## **DSP**

DSP steht für „Digital Signal Processing“. Damit ist meist ein elektronisches Bauteil gemeint, welches Audiosignale digital bearbeitet. Es wird z.B. die Summe mehrerer Signale oder ein Effekt eines Audiosignals berechnet.

## **GSIF**

GSIF bedeutet „GigaStudio InterFace“ und ist eine von der Firma Tascam entwickelte Treiberschnittstelle für Soundkarten. GSIF wird hauptsächlich von der Tascam Software „Giga Sampler“ und „Giga-Studio“ benutzt.

## **LATENZ**

„Latenz“ ist im Bereich digitaler Audiosignalverarbeitung einfach ein anderes Wort für „Verzögerungszeit“. Verbinden Sie zum Beispiel ein Mikrofonsignal mit dem TRACE PRO, so braucht dieses eine gewisse Zeit, bis es vom TRACE PRO-Eingang in einer Audioanwendung (z.B. Ihrem Recording-Programm) angelangt ist. Genauso dauert es eine gewisse Zeit, bis ein Wiedergabesignal einer Audioanwendung tatsächlich am TRACE PRO abgehört werden kann. Diese Zeit nennt man Latenz und gibt sie in Millisekunden an.

## **METERING**

Oder „Pegelerfassung“. Dies bezeichnet die Visualisierung von Lautstärkeveränderungen eines Audiosignals.

## **PITCH**

„Pitch“ bedeutet im musikalischen Sinne „Tonhöhe“. Bei Audiotechnik ist damit die Abweichung einer Samplerate von der vorgegebenen gemeint. Sind mehrere digitale Audiogeräte vorhanden, muss eine solche Schwankung der Samplerate von allen Geräten unterstützt werden.

## **ROUTING**

Aus dem Englischen – kann mit „verteilen“ oder „weiterleiten“ übersetzt werden. Mit diesem Wort wird beschrieben, welche Wege Audiosignale und Clock-Signale innerhalb eines Systems über verschiedene Schaltstellen zurücklegen.

## **SAMPLERATE**

Um analoge Audiosignale in digitale Audiodaten zu wandeln, werden diese in ein zeitliches Raster unterteilt. Dabei wird z.B. 44100 mal in der Sekunde (44,1 kHz) die Lautstärke des Audiosignals gemessen und ein Wert (Sample) bestimmt. Je kleiner dieses Raster ist, desto besser ist die resultierende Audioqualität.

## **SCHNITTSTELLE/ INTERFACE**

Als Interface bezeichnet man den Teil eines Gerätes oder einer Software, über die jeweils andere Geräte oder Softwareanwendungen miteinander kommunizieren und ggf. Daten austauschen können.

## **S/PDIF**

S/PDIF bedeutet „Sony Philips Digital Interface“ und wurde von den Firmen Sony und Philips gemeinsam entwickelt. Dabei wird ein digitales Audiosignal entweder über ein Lichtleiterkabel (TOSLINK) oder über ein Cinch-Koaxialkabel übertragen.

## TREIBER

Als Treiber bezeichnet man ein Software-Paket, bestehend aus mehreren Einzelprogrammen oder einem Teil einer Software, der dafür sorgt, dass ein bestimmtes Hardware-Gerät mit anderen Treibern oder Software-Anwendungen auf standardisiertem Wege kommunizieren kann. Dabei werden bestimmte Schnittstellen genutzt.

## WDM

WDM steht für „Windows™ Driver Model“ und ist ein von der Firma Microsoft entwickeltes umfassendes Treibermodell, auf welchem spezialisierte Treiber aufbauen können. So wird eine Abwandlung dieses Treibermodells genutzt, um digitale Audiodaten im Computer zu verarbeiten. - siehe DirectX.

## WORDCLOCK

Wordclock Ist die Bezeichnung eines Synchronisations-Signals für digitale Audiosysteme. Es stellt sicher, dass alle Geräte mit derselben Samplerate arbeiten (z.B. 44.1kHz). Die meisten digitalen Audioformate übertragen neben den Audiodaten gleichzeitig ein Clock-Signal. So z.B. S/PDIF, AES/EBU und ADAT. Ist eine Synchronisation nicht über die digitale Audioleitung möglich (z.B. TDIF) so müssen digitale Audio-Geräte durch ein separates Kabel mit dem Wordclock-Signal versorgt werden. Bitte verwechseln Sie die Wordclock-Synchronisation nicht mit einer MIDI-Clock oder einer Timecode-Synchronisation (z.B. SMTPE).

# Technische Daten

<b>Analoge Eingänge</b>		
1x XLR über Kabelpeitsche	max. Eingangsspannung	+18 dbu
	Eingangsempfindlichkeit	schaltbar auf +18 dbu, +15 dbu, +8 dbu und -6 dbV für 0 dbFS
	Impedanz	10 kOhm
	AD Eingangsregelung	von -48 db auf +18 db
	SNR AD @ 192kHz	105 db / 108 db(A)
	THD+N @ -3 dbFS	< 0,002% / < -94 db
	Übersprechdämpfung	> 100 db
<b>Analoge Ausgänge</b>		
1x XLR über Kabelpeitsche	Symmetrierung	elektronisch
	max. Ausgangsspannung	+18 dbu
	Ausgangsspannung schaltbar	auf +18 dbu, +8 dbu und -6 dbV bei 0 dbFS
	Ausgangs impedanz	75 Ohm
	DA Ausgangsregelung	von -78 db auf 0 db
	SNR DA @ 192 kHz	113 db(A)
	THD+N @ -1dbFS	< 0,001% / < -100 db
	Übersprechdämpfung	> 110 db
	Frequenzgang @ 48kHz; -0,5db	20 Hz bis 22 kHz
	Frequenzgang @ 96kHz; -0,5db	20 Hz bis 44 kHz
	Frequenzgang @192kHz; -1db	20 Hz bis 61 kHz

<b>Digitale Eingänge</b>		
1x XLR AES/EBU über Kabelpeitsche  1x CDROM digital (S/PDIF)	Symmetrierung	galvanisch entkoppelt
	Eingangsspannung	Ab 0,2 Vss
	Lockbereich	32 kHz bis 192 kHz
	SRC Samplefrequenzratio	1:16 / 16:1
	Dynamikbereich	140 db
	THD+N	140 db
1x BNC Wordclock Eingang	Symmetrierung	galvanisch entkoppelt
	Eingangswiderstand	10 kOhm - softwaregesteuerte Terminierung auf 75 Ohm
	Eingangsempfindlichkeit	1 Vss - 5,6 Vss
		DC-Offset frei
		Schmitt-Trigger Eingang
		Überspannungsschutz
<b>Digitale Ausgänge</b>		
1x XLR AES/EBU über Kabelpeitsche	Symmetrierung	galvanisch entkoppelt
	Ausgangsspannung	3,5 Vss an 110 Ohm Last
	Samplefrequenz	28 kHz bis 212 kHz im Single Wire mode

# Service und Support

## Garantie

Jede TRACE PRO, die unser Haus verlässt, wurde einzeln einer umfangreichen Funktionskontrolle unterzogen. Wir gewähren daher eine Garantie von vollen 24 Monaten. Als Garantienachweis dient die Rechnungskopie oder die Quittung. Sollte innerhalb der Garantiezeit ein Defekt auftreten, so können Sie das Gerät beim Ihrem Händler umtauschen. Schäden, die auf unsachgemäße Handhabung oder mutwillige Eingriffe zurück zu führen sind, unterliegen nicht der Garantie.

Möchten Sie die TRACE PRO nach abgelaufener Garantie reparieren lassen, so können Sie das Gerät bei uns einsenden. Sie erhalten dann einen Kostenvoranschlag über die voraussichtlichen Reparaturkosten und können über die Auftragserteilung entscheiden. Bitte nehmen Sie dazu mit unserem Support Service Kontakt auf.

## Kontakt

Sollten Sie einmal Fragen oder Probleme bei der Installation oder beim Betrieb Ihrer TRACE PRO haben, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass stets der neueste Treiber installiert ist. Die aktuellen Treiberdateien finden Sie im Internet unter:  
*[www.marian.de/downloads](http://www.marian.de/downloads)*
2. Falls dennoch Fragen offen bleiben, dann nutzen Sie bitte unser Support-Formular, um uns Ihr Anliegen zu schicken:  
*[www.marian.de/support](http://www.marian.de/support)*
3. Oder sprechen Sie mit uns persönlich:  
*Telefon: 0341-589 32 22.*

Interessante Neuigkeiten, Informationen und Treiberupdates sowie Informationen über unsere Produkte und autorisierte Fachhändler finden Sie unter *[www.marian.de](http://www.marian.de)*.