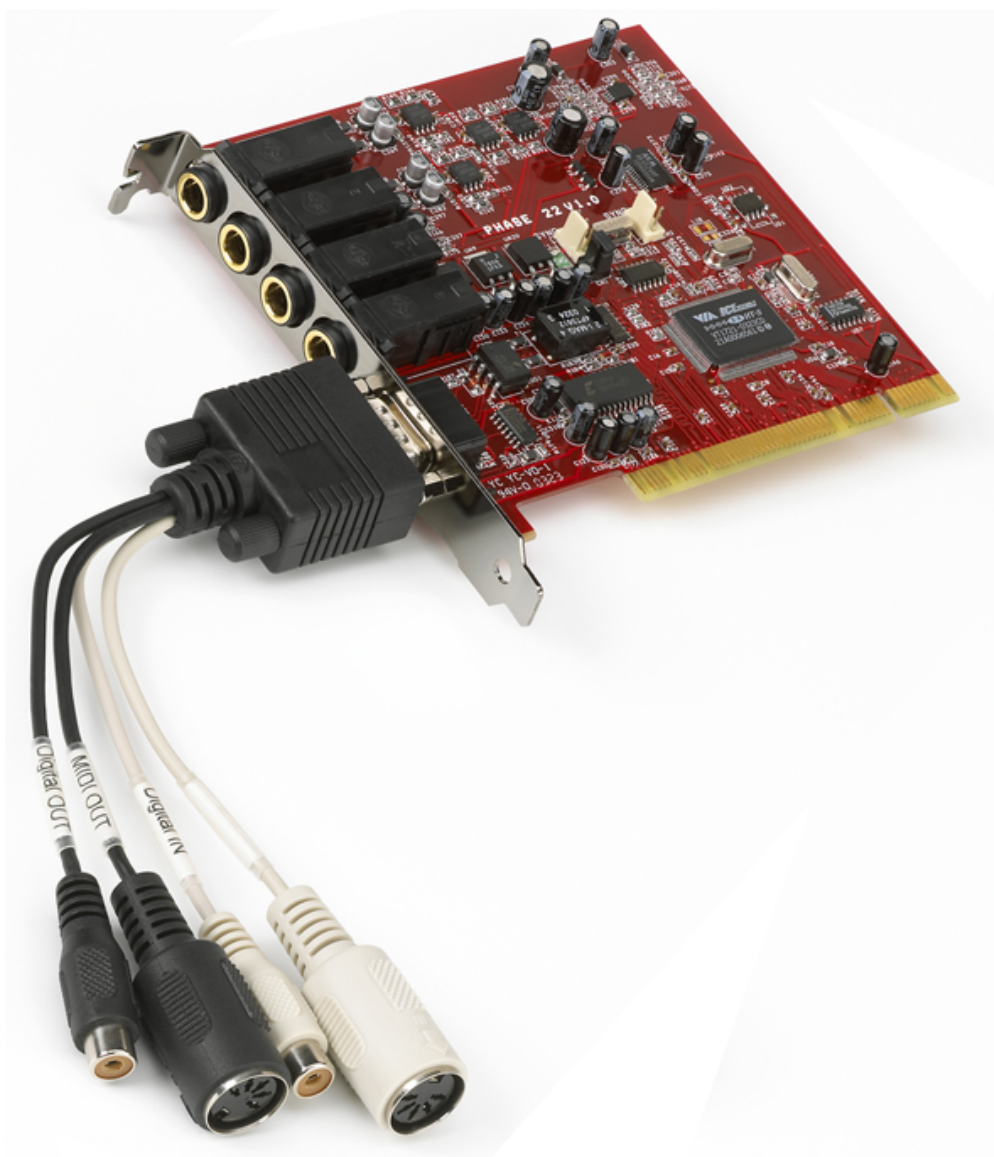


PHASE 22

24 Bit/96 kHz Recording Interface



TERRATEC PRODUCER/PHASE 22
Deutsches Handbuch
Version 1.0, Stand: Oktober 2003

CE - Erklärung

Wir:

TerraTec Electronic GmbH · Herrenpfad 38 · D-41334 Nettetal

erklären hiermit, dass das Produkt

PHASE 22,

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen bzw. normativen Dokumenten übereinstimmt:

EN 50013, EN 50022

Folgende Betriebsbedingungen und Einsatzumgebungen sind voranzusetzen:

Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

Dieser Erklärung liegt zugrunde:

Prüfbericht(e) des EMV-Prüflaboratorium



Die Informationen in diesem Dokument können sich jederzeit ohne weitere Vorankündigung ändern und stellen in keiner Weise eine Verpflichtung von Seiten des Verkäufers dar. Keine Garantie oder Darstellung, direkt oder indirekt, wird gegeben in bezug auf Qualität, Eignung oder Aussagekraft für einen bestimmten Einsatz dieses Dokuments. Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt dieses Dokuments oder/und der zugehörigen Produkte jeder Zeit zu ändern, ohne zu einer Benachrichtigung einer Person oder Organisation verpflichtet zu sein. In keinen Fall haftet der Hersteller für Schäden jedweder Art, die aus dem Einsatz, oder der Unfähigkeit, dieses Produkts oder der Dokumentation einzusetzen zu können, erwachsen, selbst wenn die Möglichkeit solcher Schäden bekannt ist. Dieses Dokument enthält Informationen, die dem Urheberrecht unterliegen. Alle Rechte sind vorbehalten. Kein Teil oder Auszug dieses Handbuchs darf kopiert oder gesendet werden, in irgendeiner Form, auf keine Art und Weise oder für irgendeinen Zweck, ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers. Produkt- und Markennamen die in diesem Dokument genannt werden, sind nur für Zwecke der Identifikation. Alle eingetragenen Warenzeichen, Produkt- oder Markennamen, die in diesem Dokument genannt werden, sind eingetragenes Eigentum der jeweiligen Besitzer.

©TerraTec® Electronic GmbH, 1994-2003. Alle Rechte vorbehalten (13.10.03).

Inhalt

Einen schönen Guten Tag -----	5
Vom Auspacken bis zur Installation -----	7
Lieferumfang. -----	7
Das Setup - Kurz und knapp für schnellstartende Profis -----	8
Hinweise für Windows Anwender -----	8
Hinweise für Macintosh Anwender -----	9
Einbau und Installation der PHASE PCI-Karte - Schritt für Schritt -----	10
Die Installation der Treiber und des Control Panels -----	11
Installation unter Windows 98 SE -----	11
Installation unter Windows ME -----	12
Installation unter Windows 2000 -----	13
Installation unter Windows XP -----	17
Treiberinstallation unter Macintosh OS 10.x (OS X) -----	20
Die Anschlüsse des PHASE 22 Systems -----	21
Analoge Ausgänge -----	22
Analoge Eingänge -----	23
Digital-Interface (S/PDIF, RAW, AC3) -----	24
MIDI-Interface -----	25
Die Treiber (Windows-Betriebssysteme) -----	26
Der Wave-Treiber -----	26
Der ASIO-Treiber -----	26
Der GSIF-Treiber -----	27
Der MIDI-Treiber -----	27
Im Detail - besondere Eigenschaften der Treiber -----	28
32 Bit Datentransfer -----	28
DirectSound & WDM -----	28
WDM-Sampleraten(SR)-Interpolation -----	29
WDM-Kernel-Streaming -----	29
Die MAC OS X Treiber -----	29

Das Control Panel	30
Wie funktioniert das Control Panel?	31
Analog In	31
Wave Record Select.....	31
Analog Output.....	31
Master Clock	32
Digital Out.....	32
Channel Status	33
ASIO (Windows).....	33
Die ASIO Buffersize (Windows)	34
Card(s) used for ASIO – nur bei kaskadierten PHASE-Systemen	34
Colors	35
Kaskadierung und interne Synchronisation	36
Sync-In/Sync-Out.....	36
Das PHASE Control Panel.....	37
Tipps, Tricks & Wissenswertes	38
Dolby AC3 und DTS	38
Immer schön im Takt bleiben – die digitale Synchronisation	38
Von IRQs und sonstigen Unterbrechungen.....	38
Technische Daten	43
System Voraussetzung/ Empfehlung.....	44

Sicherheitshinweis

Bitte verkabeln Sie alle (analogen) Geräte immer nur in ausgeschaltetem Zustand, um zum einen die Gefahr eines elektrischen - wenn auch schwachen - Schlages zu vermeiden, zum anderen, um die Lautsprechermembranen und Ihr Gehör vor plötzlich auftretenden Pegelspitzen zu schützen. Bei Digitalgeräten sollten Sie zumindest die Lautstärke Ihres Wiedergabesystems herabsetzen.



Einen schönen Guten Tag

Wir freuen uns, dass auch Sie ein TerraTec Producer Audiosystem für Ihre musikalische Arbeit gewählt haben und gratulieren Ihnen zu dieser Entscheidung. Mit dem PHASE 22 System haben Sie ein anspruchsvolles Stück 'State Of The Art'-Studiotechnik erworben und wir sind überzeugt, dass Ihnen unsere Entwicklung in den nächsten Jahren viele nützliche Dienste und vor allem eine Menge Spaß bereiten wird.

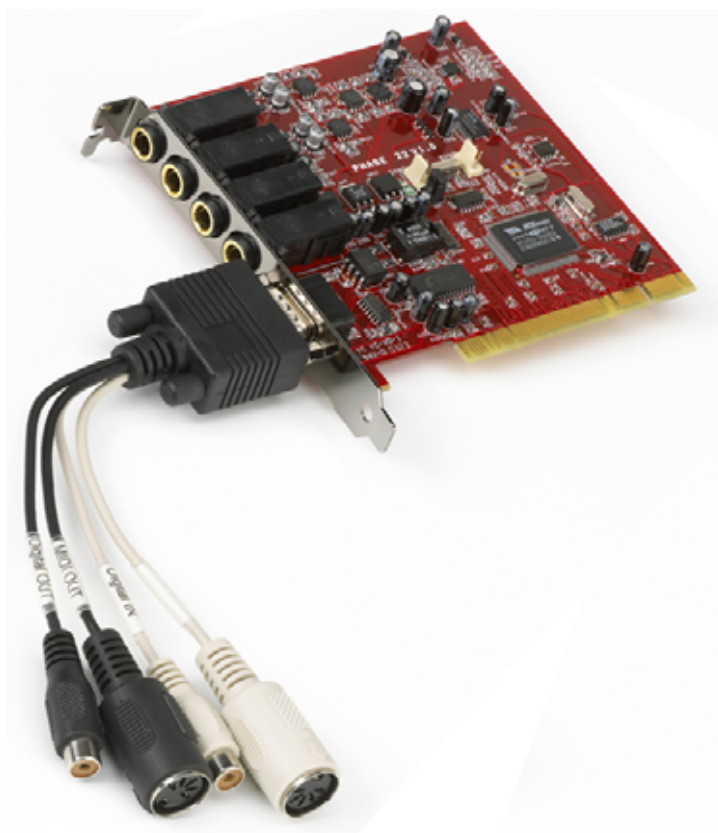
Die vor Ihnen liegende Lektüre möchte Ihnen beim Umgang mit dem Produkt behilflich sein und technische Zusammenhänge anhand praktischer Beispiele aus dem Studioumfeld darstellen. Sie richtet sich jedoch nicht nur an Einsteiger in die komplexe Materie: auch der ambitionierte Vollprofi wird sicher die ein oder andere Neuigkeit erfahren.

Wir wünschen gute Unterhaltung beim lesen und viel Freude mit dem PHASE 22 System.

... Ihr TerraTec-Producer-Team!

PHASE 22

24 Bit/96 kHz Recording Interface



Anschlussvielfalt pur. Das PHASE 22 System ist mit einer Vielzahl professioneller Kontaktmöglichkeiten ausgestattet.

Mit je zwei symmetrischen Ein- und Ausgängen, 6,3mm Klinke, low-latency MIDI-Interface und einem koaxialem Digital I/O bietet das PHASE 22 Audiosystem an der PCI Karte und an seinem Breakout Kabel ausreichend Verbindungen in alle Richtungen. Ausgewählte Wandlerbausteine sowie ein durchdachtes Platinendesign ermöglichen glasklares Recording und eine ebenso starke Wiedergabe.

Alles zum Thema Anschlüsse finden Sie ab ➔ Seite 21

Schaltzentrale - Die Software. Sie wissen: Ein professionelles Audiosystem ist keine Soundkarte für Zocker, sondern Herzstück Ihrer täglichen Rechneranwendung im Studio. Trotz umfangreicher Routingmöglichkeiten bleibt das PHASE Control Panel dabei jederzeit übersichtlich und - sofern die Komplexität Ihrer Schaltungswünsche dies zulässt - auch transparent und intuitiv.

Alles zum Thema PHASE Control Panel finden Sie ab ➔ Seite 30

Und auch die Treiberausstattung des PHASE 22 Audiosystems lässt keine Wünsche offen. Eine ausgereifte Softwarearchitektur garantiert den reibungslosen Einsatz unter allen modernen Betriebssystemen der Windows- und Apple-Familie.

Über viele Jahre erprobte und vielfach zur Referenz gekürte ASIO-Treiber ermöglichen dazu niedrigste Latenzen zwischen (Software-)Klangerzeugung und Audioausgang.

Alles zum Thema Treiber-Nutzung finden Sie ab ➔ Seite 26

Vom Auspacken bis zur Installation

Bevor Sie die PCI-Karte in Ihren Rechner einbauen und das PHASE 22 System verkabeln, beachten Sie bitte die Besonderheiten Ihrer Rechnerkonfiguration. Informieren Sie sich auch in den Handbüchern Ihres Rechners und weiterer Studioperipherie über deren Einstellungen.

Wenn Sie folgende Hinweise beachten, sollte die Installation problemlos durchzuführen sein. Falls dennoch irgendwelche Schwierigkeiten auftreten, lesen Sie sich bitte das entsprechende Kapitel in dieser Dokumentation noch einmal genau durch.

Zusätzlich steht Ihnen unsere Service-Hotline zur Verfügung. Die Telefonnummer sowie aktuelle Hotlinezeiten finden Sie im Supportbereich der TerraTec Webseite unter: **www.terratec.com**

Lieferumfang

Überprüfen Sie bitte zunächst die Vollständigkeit des von Ihnen erworbenen Pakets.

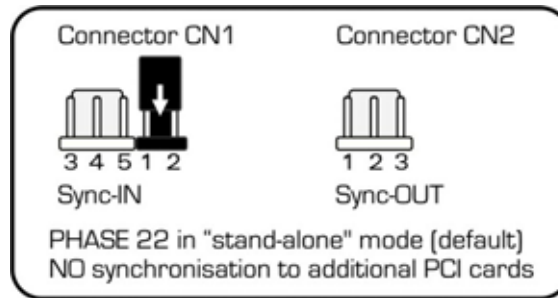
Der Lieferumfang des PHASE 22 Systems umfasst mindestens:

- 1 PCI Karte
- 1 Kabelpeitsche mit Digital I/O und MIDI I/O
- 1 EWS-Connect Sync-Kabel
- 1 PHASE Treiber CD
- 1 Service-Begleitschein
- 1 Registrierungskarte mit Seriennummer
- 1 Handbuch (haben Sie gerade in der Hand)
- 1 Besonic Premium Account

Schicken Sie die dem Paket beiliegende Registrierungskarte bitte schnellstmöglich zu uns oder registrieren Sie sich via Internet unter **www.terratec.net/register.htm**. Dies ist wichtig für den Support und die Hotline.

Das Setup - Kurz und knapp für schnellstartende Profis

- Bevor Sie die PCI Karte installieren, überprüfen Sie bitte den Sync-In- sowie Sync-Out Anschluss (EWS-Connect) auf der PCI Karte. Haben Sie keine weiteren TerraTec PCI-Systeme mit EWS-Connect Anschluss im Rechner gilt folgendes:
 - Sync-IN (CN1) - hier muss der Jumper auf 1-2 Stecken,
 - Sync-Out (CN2) - dieser Anschluss bleibt frei.



Der EWS-Connect Anschluss

- Haben Sie zusätzliche TerraTec PCI Systeme mit EWS-Connect Anschluss im Rechner und möchten diese untereinander synchronisieren lesen Sie bitte hierzu erst das Kapitel „Kaskadierung und interne Synchronisation“ ab Seite ➔ Seite 36.
- Beim PHASE 22 Audio-Interface handelt es sich um eine Busmastering-fähige PCI-Steckkarte. Wählen Sie möglichst einen Einschub, der weit von Grafikkarte(n) oder SCSI-/RAID-Controller entfernt liegt - also (meist) möglichst weit „unten“. Außerdem sollten Sie das Herunterhängen der Kabelpeitsche und den damit verbundenen Kabeln im Hinterkopf behalten.
- Sie benötigen einen (1) IRQ. Möchten Sie mehrere Audiosysteme der TerraTec-Familie installieren, können Sie dies ohne Probleme tun - alle PCI-Karten arbeiten im so genannten IRQ-Sharing-Betrieb. (Details zur Kaskadierung finden Sie ab ➔ Seite 36)
- Die Treiberinstallation folgt den standardisierten Vorgaben der Betriebssystemhersteller, die Treiber finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM oder im Internet unter www.terratec.com im Download Bereich.

Hinweise für Windows Anwender

- Die Treiber sind nicht von Microsoft zertifiziert. Daher erhalten Sie unter Windows 2000 und XP eine Warnmeldung, die Sie bitte ignorieren. Sie können die Treiber-Installation ruhigen Gewissens fortsetzen.
- Nach dem Einrichten der Treiber werfen Sie wie gewöhnlich einen Blick auf den Gerätemanager und halten nach gelben Ausrufungszeichen Ausschau. Werden Sie fündig, reicht es in den meisten Fällen die Installation anhand der Installationsbeschreibung zu wiederholen. Zusätzlich finden Sie Lösungsvorschläge in der FAQ (Frequently Asked Questions) die sich auf der Produkt-CD und im Internet unter www.terratec.com befindet.

-
- Nach der Treiberinstallation starten Sie bitte die Softwareinstallation z.B. über den Autostarter der CD. Das PHASE 22 Control Panel muss unbedingt installiert werden. Eine vollständige Bedienung über den Windows-Standard-Mixer ist nicht möglich.
 - Die WDM-Audio-Treiber können wie gewohnt in den Applikationen ausgewählt werden. ASIO-Treiber stehen in kompatiblen Programmen als Auswahl zur Verfügung, WDM-Kernel-Streaming ist „nicht sichtbar“ (also bei Bedarf für Programme immer vorhanden und nicht explizit auswählbar). Die Konfiguration der jeweiligen Buffergrößen findet im PHASE Control Panel statt (nicht zu verwechseln mit dem Windows-Control Panel, oder auch der Systemsteuerung).

Hinweise für Macintosh Anwender

- Das PHASE 22 System wird mit einer Treiberunterstützung für MAC OS 10 (OS X) ausgeliefert. Unter OS10 empfehlen wir das Apple Betriebssystemupdate „Jaguar“ (zur Zeit Version 10.2.6). Dieses kostenpflichtige Update beinhaltet gerade für Audioanwendungen einige Verbesserungen.
- Die Audio- und MIDI-Anbindung unter OS10(X) setzt ausschließlich auf das OS10 Core-Audio/MIDI Konzept auf.

Einbau und Installation der PHASE PCI-Karte - Schritt für Schritt

- Schalten Sie Ihren Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte wie Drucker und Monitor aus. Lassen Sie das Netzkabel zunächst angeschlossen, damit Ihr Computer geerdet ist.
- Berühren Sie die Metallplatte an der Rückseite Ihres Systems, um sich selbst zu erden und von statischer Elektrizität zu befreien. Entfernen Sie dann das Netzkabel.
- Entfernen Sie nun die Gehäuseabdeckung Ihres Computers, bzw. klappen Sie sie auf.
- Wählen Sie einen freien PCI-Erweiterungssteckplatz, welcher sich nach Möglichkeit **keinen** IRQ mit einem anderen Steckplatz teilt, entfernen Sie ggf. die Schraube, mit der die Steckplatzabdeckung befestigt ist, und entnehmen Sie die Abdeckung. Müssen Sie eine Abdeckung herausbrechen, gehen Sie dabei bitte besonders vorsichtig vor (Verletzungsgefahr) und benutzen am besten eine Flachzange dazu.
- Damit Ihr System optimal arbeitet, wählen Sie möglichst einen Steckplatz, der sich nicht unmittelbar neben einer bereits installierten Karte befindet, da einige Komponenten wie z.B. Grafikkarten oder SCSI-/RAID-Adapter Signale aussenden können, die sich störend auf den Betrieb der Audiokarte auswirken können. Wir empfehlen Ihnen außerdem einen Steckplatz möglichst weit am Boden des Rechners, da Sie diverse Kabel an die Karte anschließen können / müssen. Diese werden - aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten auf unserem Planeten - mit hoher Wahrscheinlichkeit herunter hängen und so die eventuell darunter installierten Karten und deren Anschlüsse überdecken. Und Last Not least: Beachten Sie bitte das IRQ Tutorial ab ↻ Seite 38.
- Nehmen Sie die PCI-Karte vorsichtig aus der Verpackung: fassen Sie die Karte mit einer Hand an den Rändern, während die andere Hand auf einer Metalloberfläche des Computers ruht. Damit ist gewährleistet, dass die elektrostatische Ladung Ihres Körpers (dies ist kein Scherz) über den Rechner abfließt und die Karte nicht belastet. **Berühren Sie bitte niemals die Bauteile der Platine.**
- Richten Sie die Audiokarte so aus, dass sich die Leiste mit den goldfarbenen Anschlusspins genau über dem Sockel des PCI-Steckplatzes befindet.
- Stecken Sie nun die Karte in den Steckplatz. Unter Umständen müssen Sie die Karte kräftig hineindrücken, damit eine ordnungsgemäße Verbindung zustande kommt. Gehen Sie dennoch behutsam vor, und achten Sie unbedingt darauf, dass die Kontakte genau aneinander ausgerichtet sind, da sie ansonsten die Hauptplatine oder Ihre Audiokarte beschädigen können. **Gewalt ist nicht notwendig!**
- Befestigen Sie die Karte mit der ggf. zuvor frei gewordenen Schraube der Steckplatzabdeckung.
- Nach dem Einschalten und Hochfahren des Systems folgt die Treiberinstallation.

Die Installation der Treiber und des Control Panels

Das System PHASE 22 wird derzeit mit Treibern für die Betriebssysteme Windows 98SE, Windows ME, Windows 2000, Windows XP sowie MAC OS10.x ausgeliefert. Der Betrieb des Systems unter Windows 95/98/NT4, sowie MAC OS 9 ist nicht vorgesehen. Vor der Installation sollten Sie also feststellen, welches Betriebssystem Sie verwenden. Über das Windows Betriebssystem und seine Versionsnummer gibt Ihnen die Systemsteuerung unter „System“ Auskunft.

In den folgenden Beschreibungen für die Treiberinstallation steht <CD> für den Laufwerksbuchstaben, der dem CD-ROM-Laufwerk zugeordnet ist, in dem sich die PHASE Treiber CD befindet.

Installation unter Windows 98 SE

1. Nachdem die PHASE 22 PCI Karte in den Rechner eingebaut worden ist, starten Sie den Rechner.
2. Nach dem Booten erkennt der „Windows Hardware-Assistent“ die neue Hardware als „PCI Multimedia Audio Device“. Bestätigen Sie mit „Weiter“.
3. Der Hardware-Assistent fragt Sie, wie Sie weiter vorgehen wollen. Wählen Sie „Nach dem besten Treiber für das Gerät suchen (empfohlen)“ und bestätigen Sie mit „Weiter.“
4. Selektieren Sie jetzt die Checkbox „Geben Sie eine Position an“ und geben Sie den Pfad zum Treiber auf der CD an: <CD>:\PHASE 22\Driver\PC\vx.XX (vx.XX steht für die Treiberversion). Alternativ können Sie den Pfad zum Treiber Ihres PHASE 22 PCI-Systems auch per Maus wählen, indem Sie auf „Durchsuchen“ klicken. Bestätigen Sie mit „Weiter“.
5. Im letzten Fenster meldet der Hardware-Assistent die erfolgreiche Installation der Treibersoftware. Bestätigen Sie mit „Fertig stellen“.

Sollte Windows ein weiteres Mal nach einer Treiberdatei fragen, verweisen Sie bitte wieder auf das oben genannte Verzeichnis der PHASE CD-ROM. Außerdem kann es vorkommen (z.B. für den Fall, dass dies die erste Soundkarteninstallation in Ihrem System ist), dass einige Windows-Erweiterungen mit installiert werden müssen. Halten Sie dazu bitte Ihre Windows CD griffbereit.

Bekommen Sie wider Erwarten doch eine Aufforderung, irgendetwas zu tun, und Sie sind sich nicht sicher, ist in der Regel das Drücken der Eingabe-Taste eine Erfolg versprechende Sache.

Nach einer erfolgreichen Treiberinstallation sollten Sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand Ihres Windows 98SE-Systems überzeugen. Im „Gerätemanager“ behalten Sie den Überblick über die installierten und erkannten Hardwarekomponenten Ihres Rechners. Sie finden den „Gerätemanager“ in der „Systemsteuerung“ unter „System“.

Nun können Sie über den Autostarter das PHASE 22 Control Panel komfortabel installieren (<CD>:\autorun.exe). Folgen Sie den Angaben auf dem Bildschirm, schiefe gehen kann im Grunde nichts. Die Control Panel Applikation kann ebenso einfach wieder aus Ihrem System verschwinden. Rufen Sie dazu in der Systemsteuerung „Software“ auf und suchen Sie das zu löschende Programm, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf „Hinzufügen/Entfernen“.

Installation unter Windows ME

1. Nachdem die PHASE 22 PCI Karte in den Rechner eingebaut worden ist, starten Sie den Rechner.
2. Nach dem Booten erkennt der Windows „Hardware-Assistent“ die neue Hardware als „PCI Multimedia Audio Device“. Wählen Sie hier „Position des Treibers angeben“ und bestätigen Sie mit „Weiter“.
3. Aktivieren Sie nun die Checkbox „Geben Sie eine Position an:“ und geben Sie den Pfad <CD>:\PHASE 22\Driver\PC\vX.XX (vX.XX steht für die Treiberversion) ein. Bestätigen Sie mit „Weiter“. Alternativ können Sie in den entsprechenden Ordner wechseln indem Sie auf „Durchsuchen“ klicken.
4. Der „Hardware-Assistent“ informiert Sie nun, dass der Treiber des Audiosystems PHASE 22 gesucht werden soll und zeigt Ihnen die Position des Treibers an. Bestätigen Sie mit „Weiter“.
5. Im letzten Fenster meldet der „Hardware-Assistent“ die erfolgreiche Installation der Treibersoftware. Bestätigen Sie mit „Fertig stellen“.

Sollte Windows ein weiteres Mal nach einer Treiberdatei fragen, verweisen Sie bitte wieder auf das oben genannte Verzeichnis der PHASE CD-ROM. Außerdem kann es vorkommen (z.B. für den Fall, dass dies die erste Soundkarteninstallation in Ihrem System ist), dass einige Windows-Erweiterungen mit installiert werden müssen. Halten Sie dazu bitte Ihre Windows-CD griffbereit.

Bekommen Sie wider Erwarten doch eine Aufforderung, irgendetwas zu tun, und Sie sind sich nicht sicher, ist in der Regel das Drücken der Eingabe-Taste eine Erfolg versprechende Sache.

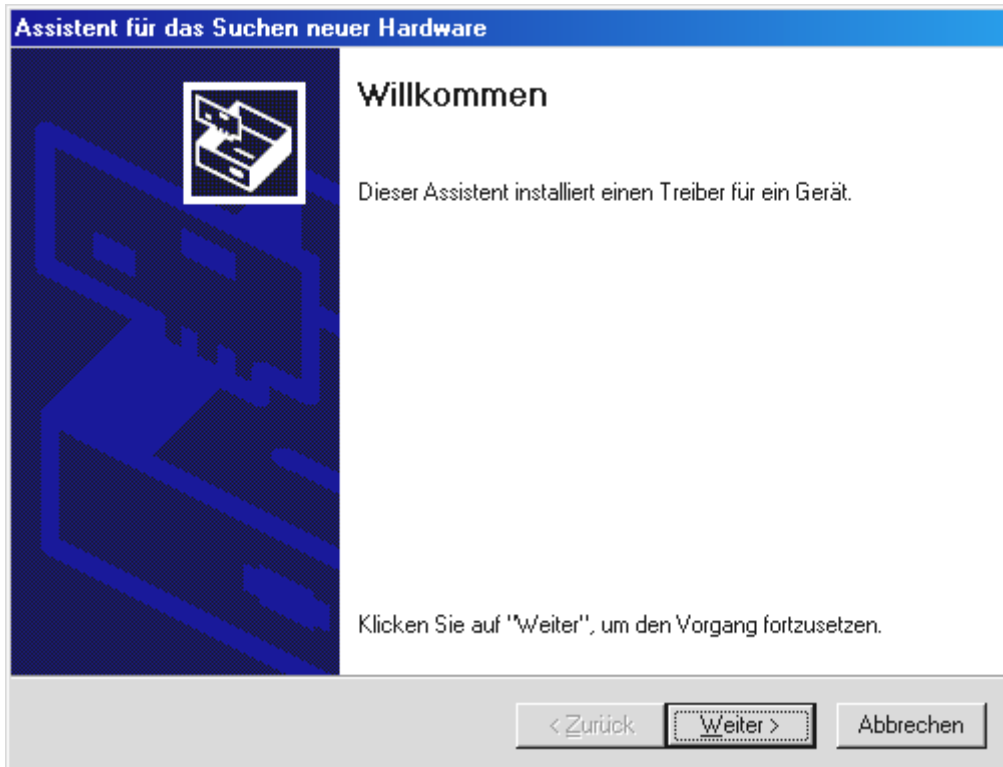
Nach einer erfolgreichen Treiberinstallation sollten Sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand Ihres Windows ME Systems überzeugen. Im „Geräte-Manager“ erhalten Sie den Überblick über die installierten und erkannten Hardwarekomponenten Ihres Rechners. Sie finden den „Geräte-Manager“ in der „Systemsteuerung“ unter „System“ > „Hardware“. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Geräte-Manager“.

Nun können Sie über den Autostarter das PHASE 22 Control Panel komfortabel installieren (<CD>:\autorun.exe). Folgen Sie den Angaben auf dem Bildschirm, schiefe gehen kann im Grunde nichts. Die Control Panel Applikation kann ebenso einfach wieder aus Ihrem System verschwinden. Rufen Sie dazu in der Systemsteuerung „Software“ auf und

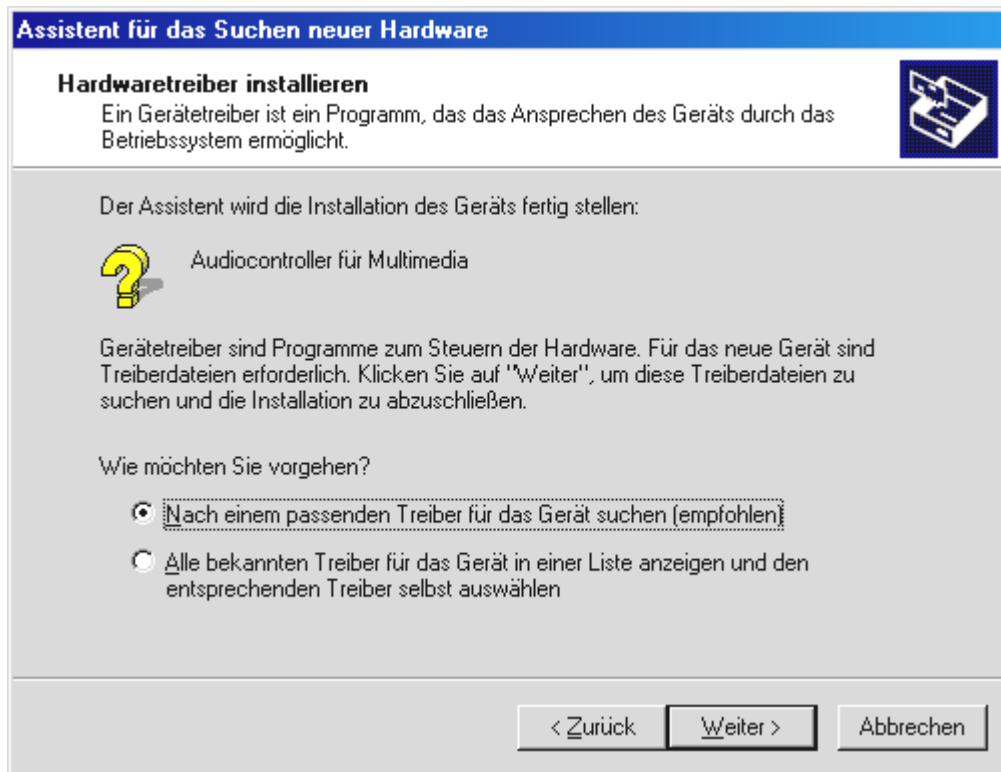
suchen Sie das zu löschende Programm, wählen Sie dieses aus und klicken Sie auf „Hinzufügen/Entfernen“.

Installation unter Windows 2000

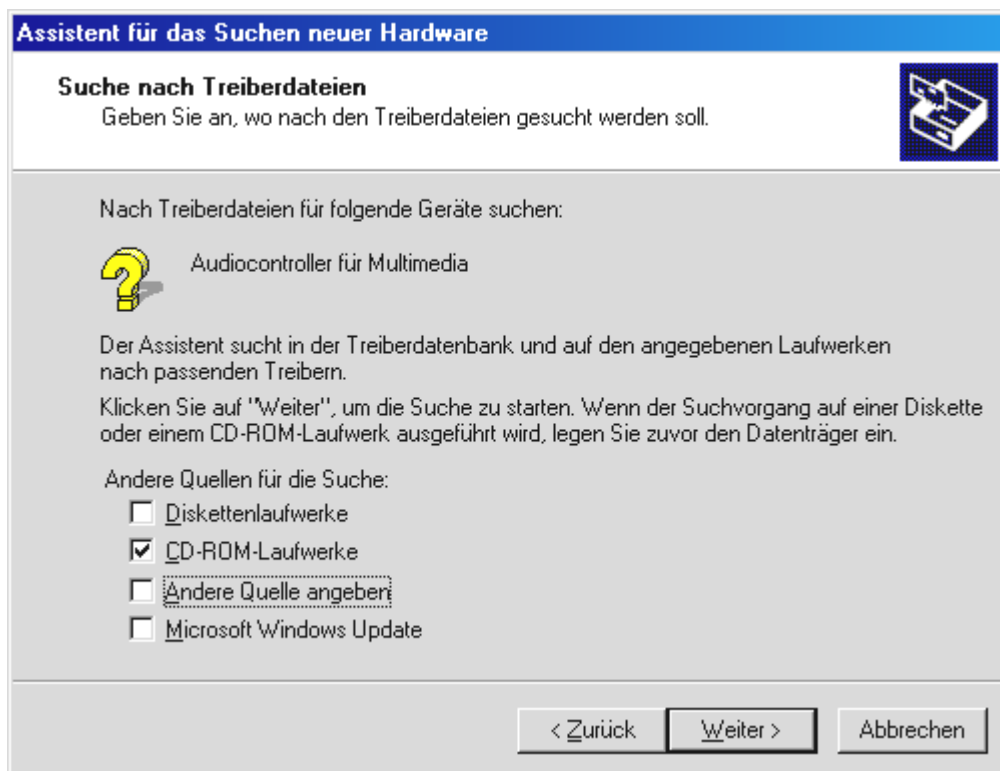
1. Nachdem die PHASE 22 PCI Karte in den Rechner eingebaut worden ist, starten Sie den Rechner.
2. Nach dem Booten erkennt der Windows „Assistent für das Suchen neuer Hardware“ die neue Karte als „Audiocontroller für Multimedia“. Bestätigen Sie mit „Weiter“.



3. Aktivieren Sie nun die Checkbox „Nach einem passenden Treiber suchen [empfohlen]“ und legen Sie spätestens jetzt die PHASE CD-ROM in das Laufwerk. Bestätigen Sie anschließend mit „Weiter“.



4. Der Hardware-Assistent informiert Sie nun, dass der Treiber eines „Audiocontroller für Multimedia“ gesucht werden soll. Aktivieren Sie die Checkbox „CD-ROM Laufwerke“ und bestätigen Sie mit „Weiter“.



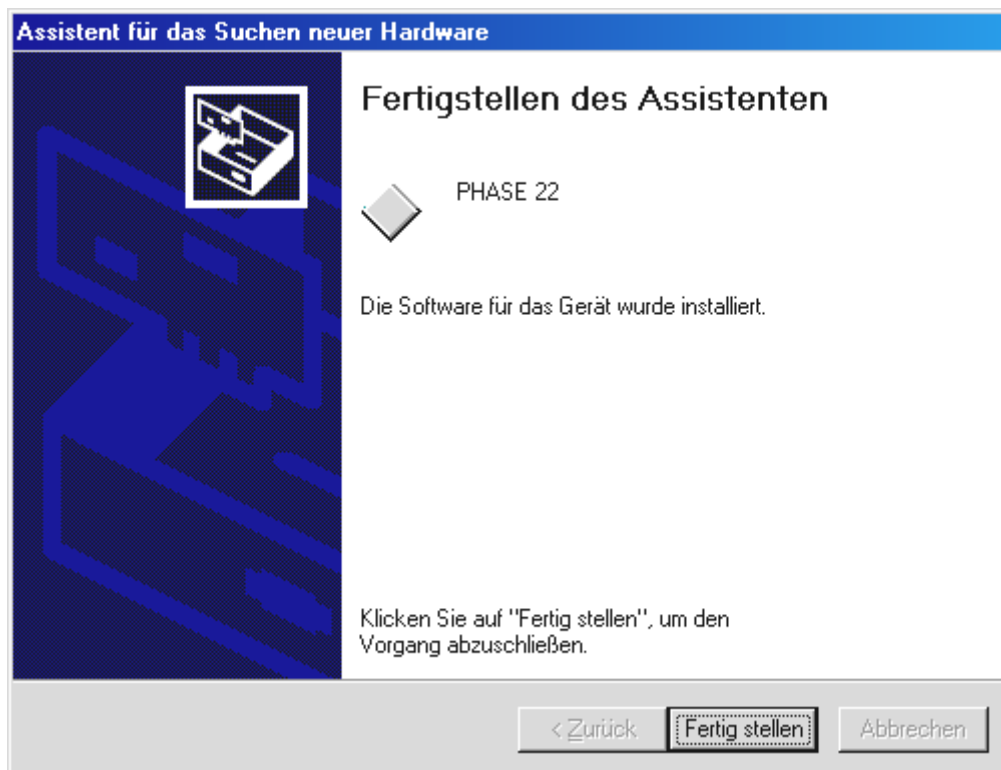
5. Der Hardware-Assistent zeigt nun an, dass für den „Audiocontroller für Multimedia“ ein passender Treiber auf der CD-ROM gefunden wurde (<CD>:\PHASE 22\Driver\PC\vX.XX\). Starten Sie die Installation mit „Weiter“.

6. Folgender Dialog wird nun im weiteren Verlauf der Installation erscheinen:



Sie können die Installation durch Klicken auf „Ja“ ruhigen Gewissens fortsetzen. Die Installation wird nun ausgeführt.

7. Im letzten Fenster meldet der „Hardware-Assistent“ die erfolgreiche Installation der Treibersoftware. Bestätigen Sie mit „Fertig stellen“.



Sollte Windows ein weiteres Mal nach einer Treiberdatei fragen, verweisen Sie bitte wieder auf das oben genannte Verzeichnis der PHASE CD-ROM. Außerdem kann es vorkommen (z.B. für den Fall, dass dies die erste Soundkarten-Installation in Ihrem System

ist), dass einige Windows-Erweiterungen mit installiert werden müssen. Halten Sie dazu bitte Ihre Windows-CD griffbereit.

Bekommen Sie wider Erwarten doch eine zusätzliche Aufforderung, irgendetwas zu tun, und Sie sind sich nicht sicher, ist in der Regel das Drücken der Eingabe-Taste eine Erfolg versprechende Sache.

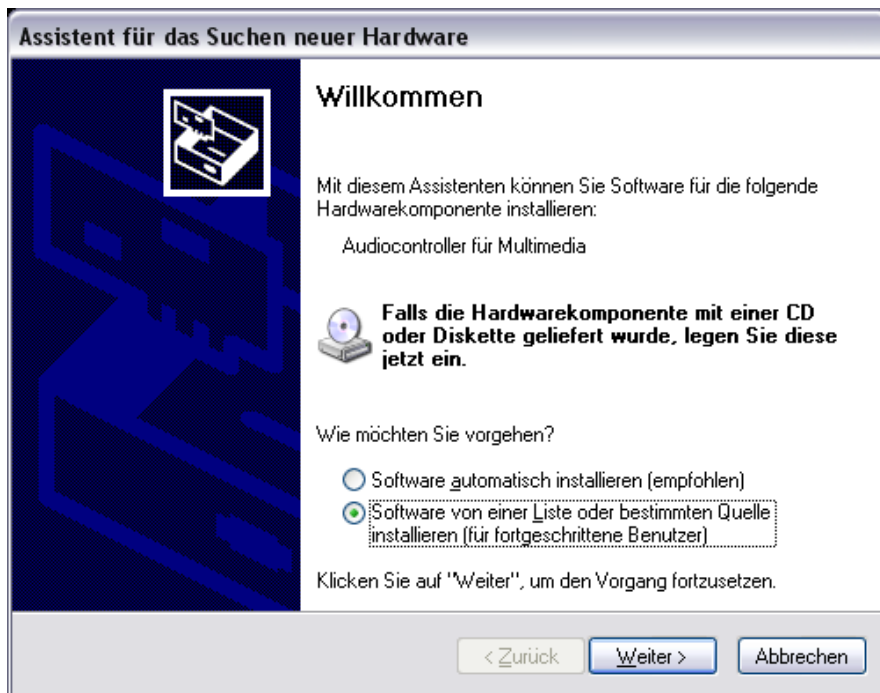
Nach einer erfolgreichen Treiberinstallation sollten Sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand Ihres Windows 2000-Systems überzeugen. Im „Geräte-Manager“ erhalten Sie den Überblick über die installierten und erkannten Hardwarekomponenten Ihres Rechners. Sie finden den „Geräte-Manager“ in der „Systemsteuerung“ unter „System“ > „Hardware“. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Geräte-Manager“.

Nun können Sie über den Autostarter das PHASE 22 Control Panel komfortabel installieren (<CD>:\autorun.exe).

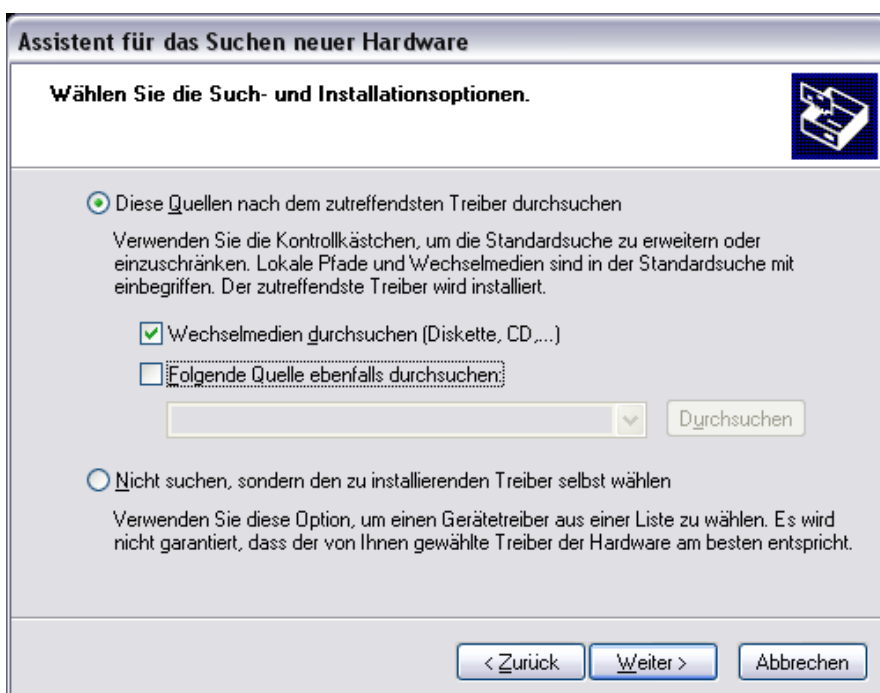
Folgen Sie den Angaben auf dem Bildschirm, schief gehen kann im Grunde nichts. Die Control Panel Applikation kann ebenso einfach wieder aus Ihrem System verschwinden. Rufen Sie dazu in der Systemsteuerung „Software“ auf und suchen Sie das zu löschende Programm, wählen Sie dieses aus und klicken Sie jeweils auf „Hinzufügen/Entfernen“.

Installation unter Windows XP

1. Nachdem die PHASE 22 PCI Karte in den Rechner eingebaut worden ist, starten Sie den Rechner.
2. Nach dem Booten erkennt der Windows „Hardware-Assistent“ die neue Karte als „Audiocontroller für Multimedia“. Legen Sie spätestens jetzt die PHASE CD-ROM ein. Aktivieren Sie anschließend die Checkbox „Software von einer bestimmten Quelle installieren [für fortgeschrittene Benutzer]“ und bestätigen Sie mit „Weiter“.



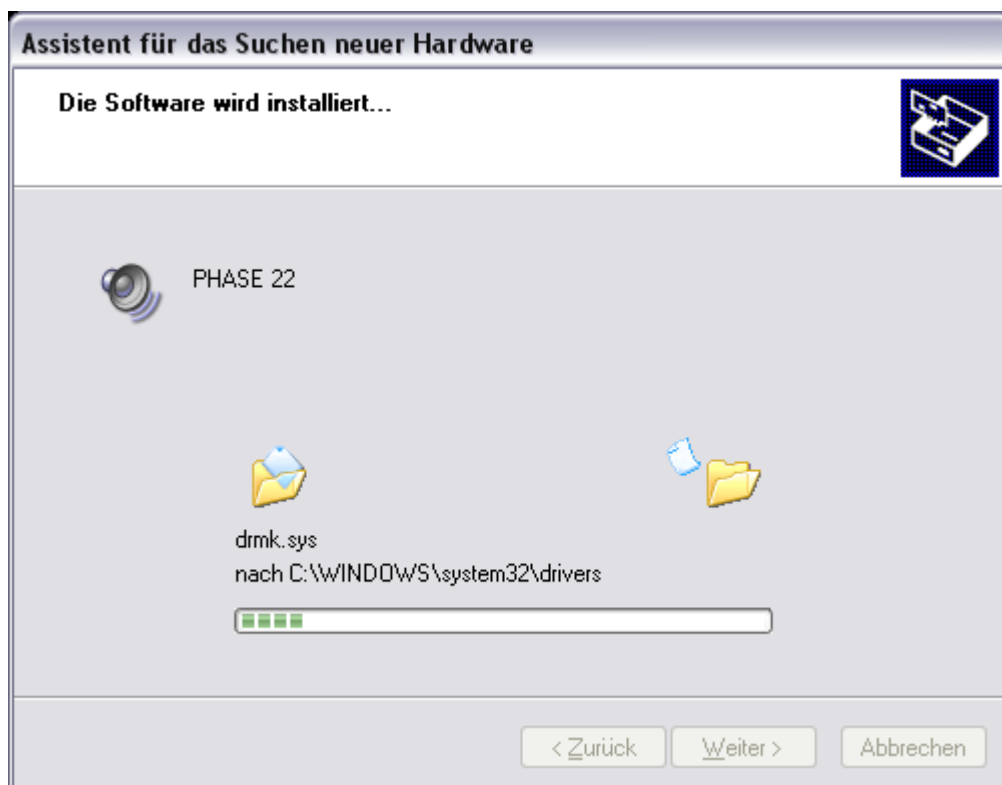
3. Im folgenden Fenster aktivieren Sie bitte die Checkbox „Wechselmedien durchsuchen (Diskette, CD,...)“ und bestätigen Sie mit „Weiter“.



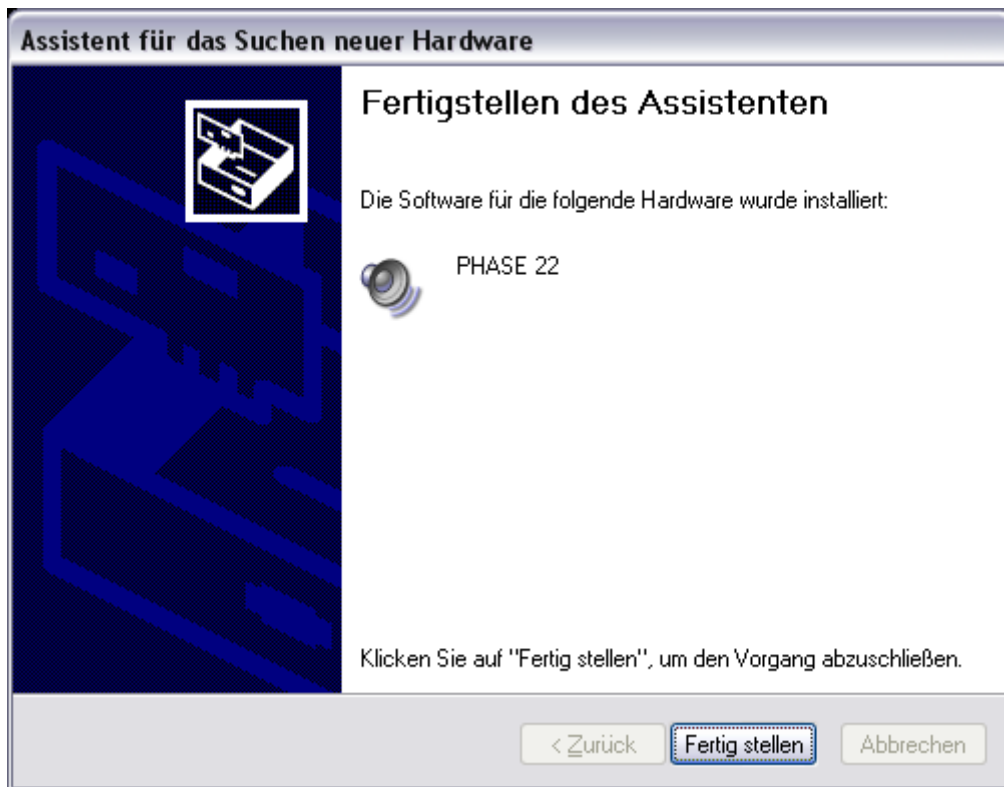
4. Folgender Dialog wird nun im weiteren Verlauf der Installation erscheinen:



5. In diesem Fall können Sie die Installation durch Klicken auf „Installation fortsetzen“ ruhigen Gewissens fortsetzen. Die Installation wird nun ausgeführt.



6. Im letzten Fenster meldet der „Hardware-Assistent“ die erfolgreiche Installation der Treibersoftware. Bestätigen Sie mit „Fertig stellen“.



Sollte Windows ein weiteres Mal nach einer Treiberdatei fragen, verweisen Sie bitte wieder auf das oben genannte Verzeichnis der PHASE CD-ROM. Außerdem kann es vorkommen (z.B. für den Fall, dass dies die erste Soundkarteninstallation in Ihrem System ist), dass einige Windows-Erweiterungen mit installiert werden müssen. Halten Sie dazu bitte Ihre Windows CD griffbereit.

Bekommen Sie wider Erwarten doch eine zusätzliche Aufforderung, irgendetwas zu tun, und Sie sind sich nicht sicher, ist in der Regel das Drücken der Eingabe-Taste eine Erfolg versprechende Sache.

Nach einer erfolgreichen Treiberinstallation sollten Sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand Ihres Windows XP Systems überzeugen. Im „Geräte-Manager“ erhalten Sie den Überblick über die installierten und erkannten Hardwarekomponenten Ihres Rechners. Sie finden den „Geräte-Manager“ in der Systemsteuerung unter „System“ > „Hardware“. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Geräte-Manager“.

Nun können Sie über den Autostarter das PHASE 22 Control Panel komfortabel installieren (<CD>:\autorun.exe).

Folgen Sie den Angaben auf dem Bildschirm, schiefe gehen kann im Grunde nichts. Die Control Panel Applikation kann ebenso einfach wieder aus Ihrem System verschwinden. Rufen Sie dazu in der Systemsteuerung „Software“ auf und suchen Sie das zu löschende Programm, wählen Sie dieses aus und klicken Sie jeweils auf „Hinzufügen/Entfernen“.

Treiberinstallation unter Macintosh OS 10.x (OS X)

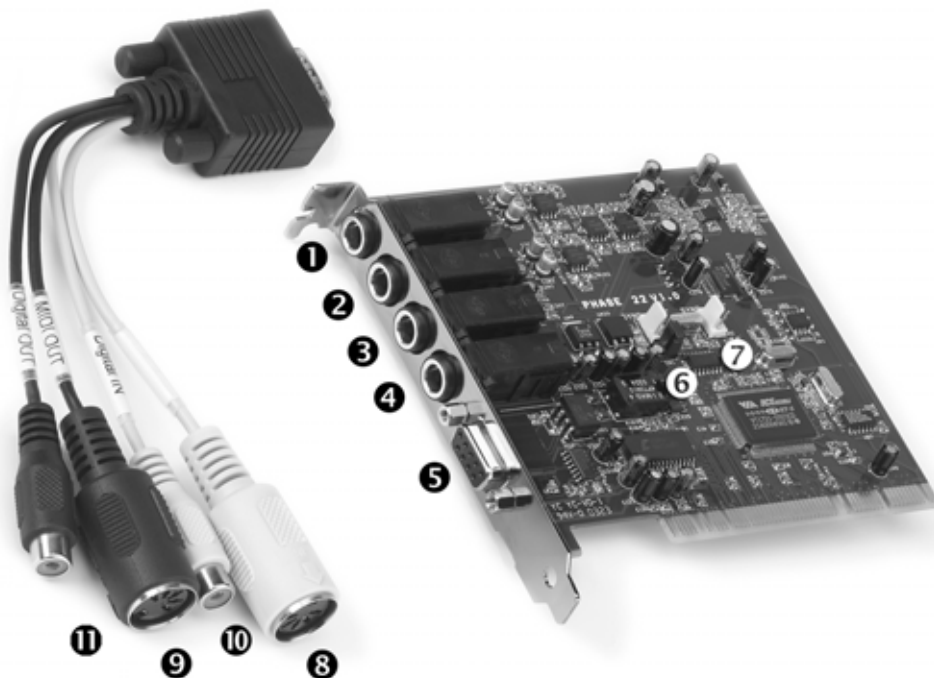
Unter OS10 (X) empfehlen wir das Apple Betriebssystem-Update „Jaguar“ (zur Zeit Version 10.2.6). Dieses kostenpflichtige Update beinhaltet gerade für Audioanwendungen einige Verbesserungen. Systemvoraussetzung ist OS10.1 oder höher, zur Installation der Treiber müssen Sie Administrator-Rechte besitzen.

Zur Installation des PHASE 22 MAC OS X Treibers und des Control Panels rufen Sie bitte das Programm aus dem Verzeichnis <CD>:\PHASE 22\Driver\MAC\ der PHASE 22 CD-ROM auf. Zur Identifizierung geben Sie Ihren Namen und Ihr OS X Kennwort ein. Während der Installation werden Sie nach dem Zielvolume gefragt, wählen Sie hier das gewünschte Ziel-Laufwerk. Folgen Sie den Anweisungen des Installers und beenden die Installation mit einem Neustart des Systems.

Nach dem Neustart des Systems können Sie das PHASE 22 Control Panel aus dem Verzeichnis Macintosh HD -> Programme aufrufen.

Die Anschlüsse des PHASE 22 Systems

Das PHASE 22 Audio-Interface bietet Ihnen alle notwendigen Anschlüsse für die Verbindung professioneller Studio-Peripherie. Im Folgenden erhalten Sie einen detaillierten Überblick über deren technische und elektrische Eigenschaften.



Das PHASE 22 Audiosystem

1. **Analog Line In 1**, symmetrische 6,3 mm Klinke
2. **Analog Line In 2**, symmetrische 6,3 mm Klinke
3. **Analog Line Out 1**, symmetrische 6,3 mm Klinke
4. **Analog Line Out 2**, symmetrische 6,3 mm Klinke
5. **Anschluss für das PHASE 22 Breakout Kabel**, (achten Sie bitte darauf, dass die Steckerleiste fest mit dem PCI-System verschraubt ist, da sich das Kabel aufgrund von Steifheit und Eigengewicht sonst lösen könnte)
6. **EWS®-Connect Sync-IN Anschluss**, für die interne Synchronisierung von bis zu 4 PHASE PCI-Karten (5-polig, der Jumper muss bei der Master-Karte aufgesetzt bleiben!). Bitte lesen Sie hierzu auch das Kapitel „Kaskadierung und interne Synchronisation“ ab ↻ Seite 36.
7. **EWS®-Connect Sync-OUT Anschluss**, für die Synchronisierung von bis zu 4 PHASE-PCI-Systemen (2-polig).
8. **MIDI In**, 5-pol DIN Anschluss.
9. **MIDI Out**, 5-pol DIN Anschluss
10. **Digital In**, koaxial, Cinch Anschluss
11. **Digital Out**, koaxial, Cinch Anschluss

Analoge Ausgänge

Die Analog-Ausgänge des PHASE 22 Systems arbeiten mit musikerfreundlichen Line-Pegeln von +4dBu (plus Headroom, typisch 2,2 Volt RMS). Schließen Sie hier ein Mischpult oder Aktiv-Lautsprecher / Verstärker an.



Das PHASE 22 System ist mit zwei hochwertigen Analog-Ausgängen ausgestattet, die Sie unabhängig voneinander ansprechen können. Die Anschlüsse sind als 6,3mm Klinke-Buchsen ausgelegt und bieten einen symmetrischen Signalweg um Störgeräusche zu minimieren.

Treiberseitig, sowie im PHASE Control Panel können die Ausgänge per „Stereo Link“ entweder paarweise, also Stereo oder aber separat, also Mono geregelt werden. In Verbindung mit gängiger Audio-Software werden Sie die Regelung der Lautstärken jedoch meist in den jeweiligen Programmen vornehmen.

Der Ausgangspegel aller Kanäle liegt fest bei etwa +4dBu und bietet darüber hinaus genug Headroom, wenn es Ihre Produktion erfordert (inkl. Headroom, typisch 2,2 Volt RMS).

Praxistipp: Nutzen Sie die 24 Bit-Unterstützung aktueller Software-Anwendungen und angeschlossener Digital-Peripherie voll aus - auch wenn Sie planen, Ihre Produktion „nur“ auf CD zu veröffentlichen. Die hinzu gewonnene Klangqualität macht sich in der Summe der Signale und vor allem in der digitalen Nachbearbeitung hörbar bezahlt.



Analoge Eingänge

Die Analog-Eingänge des PHASE 22 Systems sind mit hochwertigen Vorverstärkern ausgestattet, mit denen Sie die Wandler manuell aussteuern können. Schließen Sie hier einen AUX- oder TAPE-Send eines Mischpultes, Instrumente mit Line-Pegel, eine Bandmaschine oder ähnliche Peripherie an.



Das PHASE 22 Audiosystem bietet Ihnen zwei hochwertige Analog-Eingangsbuchsen, welche Sie unabhängig voneinander ansprechen können. Die Anschlüsse sind als 6,3 mm Klinke ausgelegt und bieten einen symmetrischen Signalweg um Störgeräusche zu minimieren. Natürlich lassen sich hier auch nicht-symmetrische Monoklinken anschließen, die nicht benötigte Signalphase wird dabei automatisch mit der Analogmasse verbunden.

Liefert ein angeschlossenes Gerät zu wenig Pegel, können Sie das Signal in 0,5 dB-Schritten mit den Reglern im PHASE Control Panel zusätzlich um bis zu 18 dB anheben. Treiberseitig sowie im PHASE Control Panel werden die Eingänge als Stereopaar dargestellt. In der Regel können Sie die beiden Kanäle in gängigen Audio-Editoren auch Mono verwenden.

Praxistipp: Achten Sie bei der Aufnahme auf eine möglichst hohe Aussteuerung und nutzen Sie damit den hohen Dynamikumfang der 24Bit-Wandler optimal aus. Als Faustregel für gute Aufnahmen sollte immer berücksichtigt werden: ein sauberer „Take“ ist ungleich wertvoller als das beste PlugIn zur späteren Klangkorrektur.



Digital-Interface (S/PDIF, RAW, AC3)

An die koaxiale Digital-Schnittstelle (Cinch-Buchsen, RCA) lassen sich Geräte anschließen, die das S/PDIF-Protokoll oder Dolby-AC3/DTS-Signale verarbeiten können. Darunter fallen zum Beispiel DAT-Recorder und zahlreiche HiFi-Komponenten, oder auch andere Rechner, die Sie in ein Audionetzwerk (VST System Link) einbinden möchten.



Möchten Sie Musik vom Rechner zu anderen Geräten digital übertragen bzw. Audiodaten mit dem Computer aufnehmen, so verwenden Sie dazu das Digital-Interface des PHASE 22 Systems. Für die Aufnahme und Wiedergabe steht jeweils eine koaxiale (RCA / Cinch) Buchse zur Verfügung.

Die Verkabelung digitaler Anschlüsse erfolgt immer „über Kreuz“, also OUT zu IN und umgekehrt. Zusammen mit den Audiodaten werden beim verbreiteten S/PDIF-Protokoll auch Daten zur Gerätesynchronisation (Takt) übertragen, die sog. Sample-Rate. Das Interface des PHASE 22 Systems kann Raten bis 96.000 Hz empfangen und bis 192.000 Hz senden. Diesen Unterschied sollten Sie im Hinterkopf halten, wenn Sie planen, Digitaldaten - z.B. mit einem ProTools-System oder via VST System Link - auszutauschen. Der passende Treiber für die Aufnahme digitaler Quellen heißt „PHASE 22 Digital“.

Ausführliche Informationen zu den Digital-Interface Einstellungen im PHASE Control Panel finden Sie ab ➔ Seite 30

Praxistipp: Verwenden Sie zur Übertragung von Audiodaten möglichst speziell geschirmte RCA-Kabel, zumindest wenn es Ihnen auf einen absolut sauberen und jitterfreien Signalweg (zum Beispiel beim Mastering) ankommt.



Anzeige ;-) TerraTecs Vice Versa ist ein kompakter S/PDIF-Konverter, der den Anschluss von Audiogeräten mit optischen TosLink-Anschlüssen an elektrische Cinch-Anschlüsse ermöglicht - und umgekehrt. Die clevere Schaltung erlaubt es, Vice Versa wahlweise als bi-direktionalen Konverter oder als Signalrepeater einzusetzen. Ausführliche Infos unter www.terratec.com.



MIDI-Interface

Das MIDI-Interface des PHASE 22 Systems dient zur Verbindung mit entsprechend ausgestatteter Peripherie wie MIDI Keyboards, DAW Controllern und zahlreichen anderen Geräten. Die Verkabelung von MIDI Anschlüssen erfolgt immer „über Kreuz“, also OUT zu IN und umgekehrt. Die Through Funktion zum Durchschleifen von MIDI Daten wird Ihnen in der Regel von MIDI Sequenzer Software angeboten.

Praxistipp: Auch wenn Ihnen an Ihrer Einspieltastatur (Masterkeyboard) ein USB Anschluss zur Verfügung steht, sollten Sie nach Möglichkeit den MIDI Eingang (IN) des PHASE 22 Systems vorziehen: die „direkte Verbindung“ zum PCI Datenbus des Rechners und damit zur MIDI Software ermöglicht ein wesentlich schnelleres und stabileres Timing als die meisten USB MIDI Interfaces. Gleiches gilt selbstredend bei Bedarf auch für den Ausgang.



Die Treiber (Windows-Betriebssysteme)

Das PHASE 22 Audio-Interface stellt Ihnen unterschiedliche Treiber für verschiedene Anwendungsbereiche zur Verfügung. Alle Treiber unterstützen sämtliche Bit-Raten zwischen 8 und 32 Bit mit allen gängigen Sampleraten zwischen 8 und 96 kHz, und sogar 192 kHz über den Digital-Ausgang. Die Sampleraten werden in der Regel nicht „interpoliert“, das heißt, das System stellt sich immer automatisch auf die Samplerate ein, mit der eine Applikation gerade wiedergibt (bzw. aufnimmt). Damit werden Qualitätsverluste durch interne Samplerate-Konvertierung vermieden. Es gibt jedoch auch Ausnahmen, auf die wir weiter unten noch eingehen werden.

Doch nun zu den einzelnen Treibern.

Der Wave-Treiber

In den meisten Windows-Programmen werden Ihnen für die Aufnahme und Wiedergabe die Treiber mit der Bezeichnung „PHASE 22 Wave“ begegnen. Die Gerätestrukturierung entspricht dabei der von Microsoft für WDM-Audio-Geräte vorgegebenen Form. Wird das PHASE 22 System als Standard-Ausgabegerät gewählt (z.B. Windows: Eigenschaften von Sounds und Multimedia, MAC OS X: Systemeinstellungen -> Ton) erfolgt die Audioausgabe über die beiden analogen Kanäle und parallel über den Digitalausgang.

Haben Sie mehrere Audio-Interfaces kaskadiert (siehe ➡ Seite 36) nummeriert das Betriebssystem die einzelnen Treibernamen von 1 bis 4.

Je nach Anwendung werden die Treibernamen darüber hinaus gegebenenfalls mit Ergänzungen angezeigt, die auf die betriebssystemeigene Audioarchitektur hinweisen: MME, WDM oder DirectSound (näheres dazu weiter unten).

Der ASIO-Treiber

Die Abkürzung ASIO steht für „Audio Streaming Input Output“ und bezeichnet ein 32-Bit-Treibermodell, das von der Firma Steinberg entwickelt wurde. Der Vorteil des ASIO-Treibers liegt in der extrem niedrigen Verzögerung bei der Audioaufnahme/-wiedergabe, auch Latenz genannt. Werte von deutlich unter 10 ms, auf schnellen und sauber eingerichteten Systemen bis weniger als 2 ms bei Sampleraten höher als 88.2kHz sind durchaus möglich!

Außerdem unterstützt dieses Format auch mehrere Ein- und Ausgänge der Audiokarten, also sogenannte „Multi I/O – Karten“ sowie Direct Monitoring. Programme, die über Steinbergs ASIO-Schnittstelle verfügen, zeigen in den entsprechenden Dialogen den ASIO-Treiber des PHASE 22 Systems an.

Der ASIO-Treiber wird in kompatiblen Programmen unter „ASIO for PHASE 22“ aufgeführt. Die Ein- und Ausgänge (meist „Busse“) die in den jeweiligen Programmen zur Verfügung stehen, heißen „PHASE (n) Out“, wobei n für zur Unterscheidung mehrerer PHASE-Interfaces dient (1 bis 4, siehe ➡ Seite 36) Das jeweilige Ausgangspaar (1/2 und

Digital Links/Rechts) wird häufig nur mit dem linken Kanal angegeben, gilt jedoch für beide Kanäle.

Der GSIF-Treiber

Ebenfalls nur in bestimmten Programmen sichtbar, ist der GSIF-Treiber des Audio-Interfaces. Die Sampler-Software GigaStudio und weitere Produkte des Herstellers Tascam / Nemesys können mit diesem Treiber ebenfalls sehr schnell und direkt auf die Hardware zugreifen. Die Ausgänge die in den jeweiligen Programmen zur Verfügung stehen, heißen hier jeweils „PHASE 22 GSIF (n)“ und führen direkt zu den Ausgängen des PHASE 22 Audiosystems.

Der MIDI-Treiber

Für die Aufnahme und Wiedergabe von MIDI-Informationen über die MIDI IN- und OUT-Buchsen steht ein eigener Treiber zur Verfügung. Diesen im System als „PHASE 22 MIDI“ bezeichneten Treiber können Sie überall dort auswählen wo ein Einsatz Sinn macht.

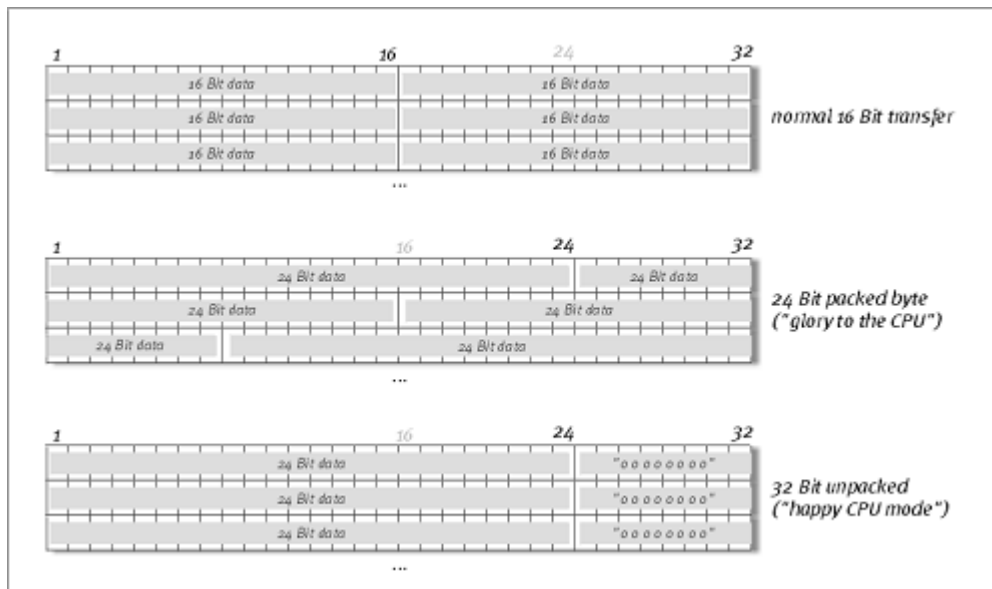
Praxistipp: Sollen MIDI-Dateien, die über die Medienwiedergabe von Windows gespielt werden, ebenfalls an extern angeschlossene Geräte weitergeleitet werden, sollten Sie in der Windows Systemsteuerung den Dialog „Eigenschaften von Sounds und Audiogeräte“ öffnen und die „MIDI-Musikwiedergabe“ auf den o.g. Treiber stellen.



Im Detail - besondere Eigenschaften der Treiber

Weniger versierte Anwender können die folgenden Absätze gefahrlos überlesen, hier gibt's einige Hinweise für Wissensdurstige.

32 Bit Datentransfer



Die Treiber unterstützen ein spezielles Datentransport-Format, „32 Bit unpacked“ genannt. Audiodatenströme werden über den PCI-Bus des Rechners zum Hauptspeicher transportiert. Der PCI-Bus arbeitet mit 32 „Leitungen“ (32Bit). So ein Rechner achtet in der Regel sehr darauf, dass seine Leitungen immer gut ausgelastet sind. Daher werden beim Transport von 8Bit Audiodaten immer vier ($4 \times 8 = 32$), bei 16Bit Daten zwei ($2 \times 16 = 32$) Pakete geschnürt, um sie auf die Reise zu schicken (Abbildung oben).

Bei 24Bit Audiodaten sieht die Sache rein rechnerisch ein wenig komplizierter aus: plötzlich sind „nur“ 24 wohlklingende Bits da, also „fehlen“ ganze 8. Das „24 Bit packed“-Verfahren löst dies folgendermaßen: die Rechner-CPU (also beispielsweise Ihr Pentium) teilt die 24Bit-Daten in Vielfache von 32 (Abbildung mitte). Das kostet Kraft und muss nicht sein.

Beim „32 Bit unpacked“-Verfahren wird der Rest der 24 Datenbits von der Hardware mit Nullen aufgefüllt und vom Treiber in passenden 32Bit Päckchen auf Wanderschaft geschickt. Die meisten der heute gängigen Applikationen unterstützen dieses Ressourcen schonende Verfahren mittlerweile (Abbildung unten).

DirectSound & WDM

Selbstverständlich unterstützen die Treiber des PHASE Systems auch Microsofts DirectSound-, bzw. die DirectSound 3D-Schnittstelle. Außerdem folgt die Software strikt den Vorgaben für Microsofts WDM-Spezifikation. WDM (Windows Driver Model) ist ein weiteres Treiberkonzept des beliebten Software-Herstellers aus Redmond und bringt auch für den Bereich Audio einige Neuerungen mit sich. So sind die Treiber beispielsweise in der

Lage, Audiodatenströme von mehreren Anwendungen parallel wiederzugeben (Multi-Client, ein „Luxus“, den treue TerraTec Kunden bereits seit anno 1997 zu schätzen wissen).

WDM-Sampleraten(SR)-Interpolation

Die Multi-Client-Fähigkeit der WDM-Architektur erlaubt auch die gleichzeitige Ausgabe verschiedener Audio-Datenströme unterschiedlicher Sampleraten. Die für alle Ströme verwendete Samplefrequenz orientiert sich dabei an der Datei, welche die höchste Samplerate aufweist. Alle weiteren abgespielten Datenströme werden entsprechend interpoliert und ihre Tonhöhe bleibt unbeeinflusst.

Eine SR-Konvertierung / Interpolation bringt immer auch einen gewissen Qualitätsverlust mit sich und daher sollten Sie in Anwendungen, bei denen Ihnen höchstmögliche Audioqualität wichtig ist, darauf achten, dass nicht mehrere Programme gleichzeitig unterschiedliche Sampleraten verwenden. Beim Überspielen eines Musikstückes mit 44.1kHz auf einen DAT-Recorder beispielsweise, halten Sie also am besten nur die Abspielsoftware geöffnet.

WDM-Kernel-Streaming

Auch hinter WDM-Kernel-Streaming verbirgt sich eine für Microsoft neue Funktionalität. Ähnlich zu bereits etablierten Modellen wie Steinbergs ASIO-Schnittstelle, ermöglicht Kernel-Streaming u.a. einen extrem schnellen Zugriff auf die Audiohardware. Die dazu eingesetzte Software (z.B. Audio-/MIDI-Sequencer oder Software-Synthesizer) muss die WDM-Funktion allerdings direkt unterstützen. Eines dieser Programme ist beispielsweise die Recording-Software „Sonar“ aus dem Hause Cakewalk.

Die MAC OS X Treiber

Die zur Erstauslieferung vorliegende Treiberversion setzt ausschließlich auf das MAC OS X CoreAudio- bzw. CoreMDI-Konzept auf. Mit Hilfe der CoreAudio Unterstützung kann das PHASE 22 System mit extrem niedrigen Latenzen innerhalb eines Audio/MIDI-Sequenzers (z.B. Emagic Logic oder Cubase SX) betrieben werden. Ein spezieller ASIO-Treiber ist also nicht zwingend notwendig. Sobald die angekündigten Softwareprodukte der Firma Steinberg eine direkte ASIO-Anbindung an die Hardware ermöglichen, ist eine entsprechende Unterstützung der PHASE 22 PCI Karte geplant.

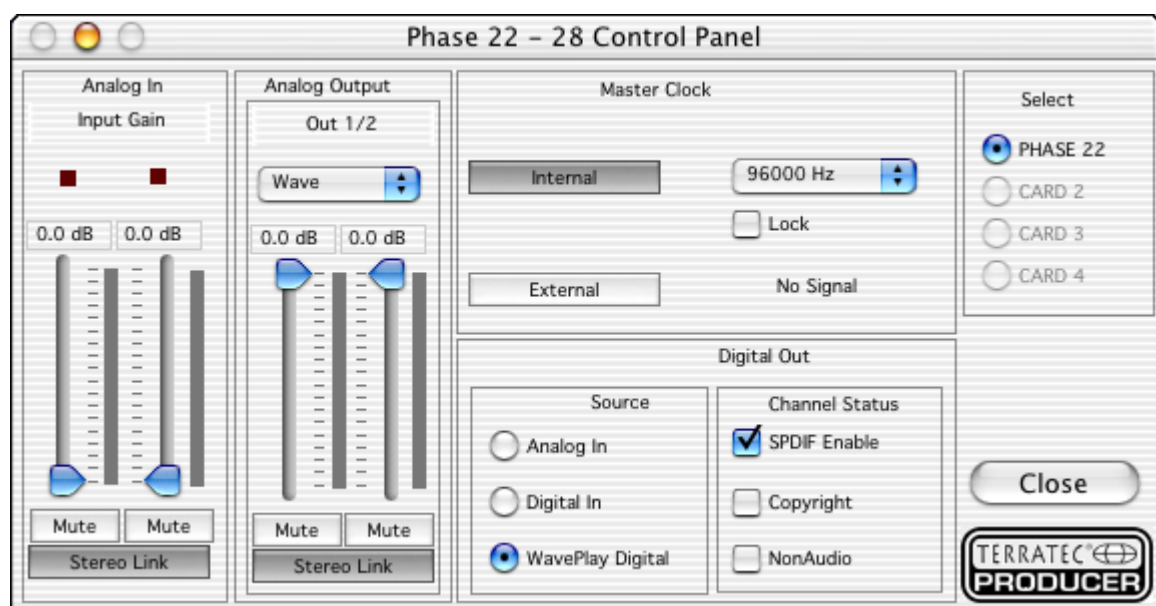
Unter Systemeinstellungen -> Ton kann das PHASE 22 System als Standard-Audiosystem unter OS X einrichten werden.

Das Control Panel

Das PHASE Control Panel ist - neben den Treibern - die mit Abstand wichtigste Software des Pakets. Hier können Sie, ganz wie es die jeweilige Situation erfordert, auf Ihrem Audio-Interface schalten und walten, Lautstärken reduzieren (wörtlich nehmen!), die beiden Eingangsvorverstärker steuern sowie Einstellungen laden und speichern.



Das Control Panel unter Windows



Das Control Panel unter MAC OS X

Wie funktioniert das Control Panel?

Das PHASE Control Panel bzw. das Routing (Signalfluss innerhalb der Karte) ist sehr leicht zu verstehen. Sie möchten dennoch genau lesen, worum es geht? Bitteschön, im Folgenden zu den einzelnen Funktionsblöcken, von links nach rechts:

Analog In

Im Analog In Bereich des PHASE Control Panels regeln Sie die Pegel der analogen Eingänge. Liefert ein Gerät, welches Sie angeschlossen haben, ein zu schwaches Signal, können Sie es in 0,5 dB-Schritten mit den Reglern um bis zu 18 dB anheben. Zur optischen Kontrolle des Signals steht Ihnen ein VU-Meter zur Verfügung und Sie können an den zwei LEDs zu hohe Pegel und (drohende) Übersteuerungen erkennen. Gelbes Licht signalisiert die -1dB Grenze, bei Rot kommt es zum Übersteuern der 0 dB Marke und damit zu einer hörbaren Verzerrung.

Wave Record Select

Hier wählen Sie, ob Sie ein Signal über den analogen oder digitalen Eingang aufzeichnen wollen. Das Signal kann dann über den Treiber „PHASE 22 WAVE“ von Ihrer gewünschten Applikation entgegengenommen werden.

Bei der Aufnahme von digitalen Quellen sollten Sie auf eine korrekte Synchronisation der Samplerate achten (s.u. Master Clock).

Hinweis: Applikationen, die auf den ASIO-Treiber (Windows) oder CoreAudio (MAC OS X) der PHASE 22 aufsetzen, haben einen gleichzeitigen Zugriff auf Analog- und Digital-Eingang.

Analog Output

Im Analog Output Bereich des PHASE Control Panels regeln Sie die Ausgangslautstärke der analogen Ausgänge, die von den Ausgabetreibern (WAVE) angesprochen werden. Über das DropDown-Menü haben Sie die Möglichkeit, den digitalen oder analogen Eingang anstelle des WAVE-Devices abzuhören.

Außerdem können Sie hier die beiden Fader bei einer Stereoaufnahme mit dem „Stereo-Link-Button“ miteinander verbinden. Mit den „Mute“-Tastern werden die Kanäle stumm geschaltet.

Praxistipp: Arbeiten Sie mit gängigen Audio-/MIDI-Sequenzern, sollten Sie diese Software auch für die Lautstärkesteuerung nutzen. Der Vorteil: die Einstellungen werden in der Regel auch mit Ihrem Projekt (Song, Arrangement, ...) abgespeichert und müssen dann nicht erst vom PHASE Control Panel geladen werden.



Master Clock

An dieser Stelle geht es um die Samplerate, mit der Sie das PHASE 22 Audio-Interface betreiben. Dies ist ein sehr wichtiger Punkt, denn das System kann von einem externen Signal (External, z.B. einem DAT-Rekorder) getaktet werden oder sich selbst eine Rate vorgeben (Internal) und diese auch an andere Geräte weiterreichen.

Sie können hier zwischen allen verbreiteten Sampleraten zwischen 32 und 192 kHz wählen - die verwendete Bitrate ist an dieser Stelle nicht von Bedeutung. Bei einer Synchronisation von außen (also über ein an die Digital-Schnittstellen oder die interne Verbindung zur Kaskadierung mehrerer Karten angeschlossenes Signal), wird Ihnen die externe Samplerate angezeigt. Liegt kein Signal an oder wird die Verbindung unterbrochen, erhalten Sie die Meldung „No Sync“.

Der Schalter „Samplerate Locked“ erlaubt zusätzlich das Festsetzen der Samplefrequenz auf einen eingestellten (bzw. bei einer externen Synchronisation, den extern vorgegebenen) Wert. Damit wird nur noch diese Samplerate von dem PHASE 22 System akzeptiert. Bedenken Sie allerdings, dass im „nicht-ASIO“ Modus gegebenenfalls die Betriebssystem eigene Sampleratenkonvertierung (SRC) automatisch auf die geforderten Werte umrechnet. Beispiel: die PHASE 22 PCI Karte ist fest auf 44,1 kHz geschaltet und der Mediaplayer von Windows, bzw. I-Tunes auf MAC OS X Systemen, spielt ein 48 kHz File. In diesem Fall wird das Signal auf 44,1 kHz heruntergerechnet und jede Form der SRC führt einen gewissen Qualitätsverlust mit sich.

Praxistipp: Der Audiocontroller der PCI-Karte verfügt über keinen so genannten Sample-Rate-Konverter. Ein solcher - bei Consumer-Soundkarten übliche - Baustein sorgt normalerweise dafür, dass Sie Signale in unterschiedlichen Sampleraten abspielen und hören können, indem die Sampleraten in Echtzeit bei Bedarf auf eine bestimmte Frequenz „interpoliert“ werden. Dieser Vorgang wird inzwischen auch vom Betriebssystem übernommen. Achten Sie daher spätestens bei der Ausgabe Ihrer Produktion darauf, dass die Taktrate Ihres Projektes mit der Taktrate des Audio-Interfaces übereinstimmt.



Digital Out

Wie auch in dem DropDown Menü des Analog Out Bereichs, können Sie hier eines von drei Signalen für die digitale Ausgabe wählen: den analogen Eingang, sein digitales Pendant sowie die WAVE-Ausgabe (sprich: Ihre Audioapplikation).

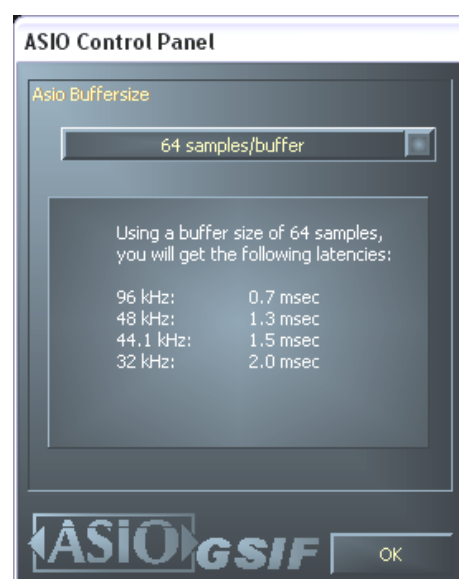
Channel Status

Hier bestimmen Sie, ob ein Signal, welches Sie über die Digital-Schnittstelle aussenden, dem S/PDIF-Protokoll entspricht und ob es bestimmte Schutz-Informationen enthalten soll. Es ist möglich Ihrer Aufnahme beim Überspielen auf ein anderes Gerät eine Kopierschutzkennung (Original) mit auf den Weg zu geben. Dies kann Sinn machen, wenn Sie beispielsweise eine Komposition als Demo auf DAT oder MiniDisk aufzeichnen und nicht möchten, dass hiervon weitere (Digital-)Kopien gemacht werden.

- **S/PDIF Enable** definiert die ausgehenden Signale als S/PDIF-Datenstrom. Dieses ist das meist verbreitete Übertragungsprotokoll und wird von fast allen professionellen wie Consumer-Geräten „verstanden“.
- **Copyright** fügt dem Signal eine (S/PDIF-) Kopierschutz-Kennung zu bzw. filtert diese (bei Deaktivierung) aus. Dabei wird das so genannte „Copy-Protection-Bit“ gesetzt, welches (auf Consumer-Geräten) keine digitale Kopie des Signals mehr zulässt. Bitte beachten Sie, dass dieses „Schutzverfahren“, wie viele andere auch, nur einen äußerst marginalen Schutz Ihres Werkes ermöglicht.
- **Non-Audio** fügt dem Datenstrom eine Information hinzu, welche das Material als „Alles, aber nicht nur Audio“ definiert und ermöglicht so die Wiedergabe im RAW-Format (z.B. für AC-3 / DVD-Audio, s.u.).
- **Original** aktiviert das so genannte „Generation-Bit“ und lässt damit noch genau eine digitale Kopie zu. De-aktivieren Sie die Funktion, wird dieses Bit auf 0 gesetzt – es darf also munter kopiert werden.

ASIO (Windows)

Programme, die Unterstützung für Steinbergs ASIO bieten, zeigen in den entsprechenden Dialogen spezielle Einstellungen für diese Treiber an. Wie sich die PHASE-Hardware verhält, stellen Sie im ASIO Control Panel ein.

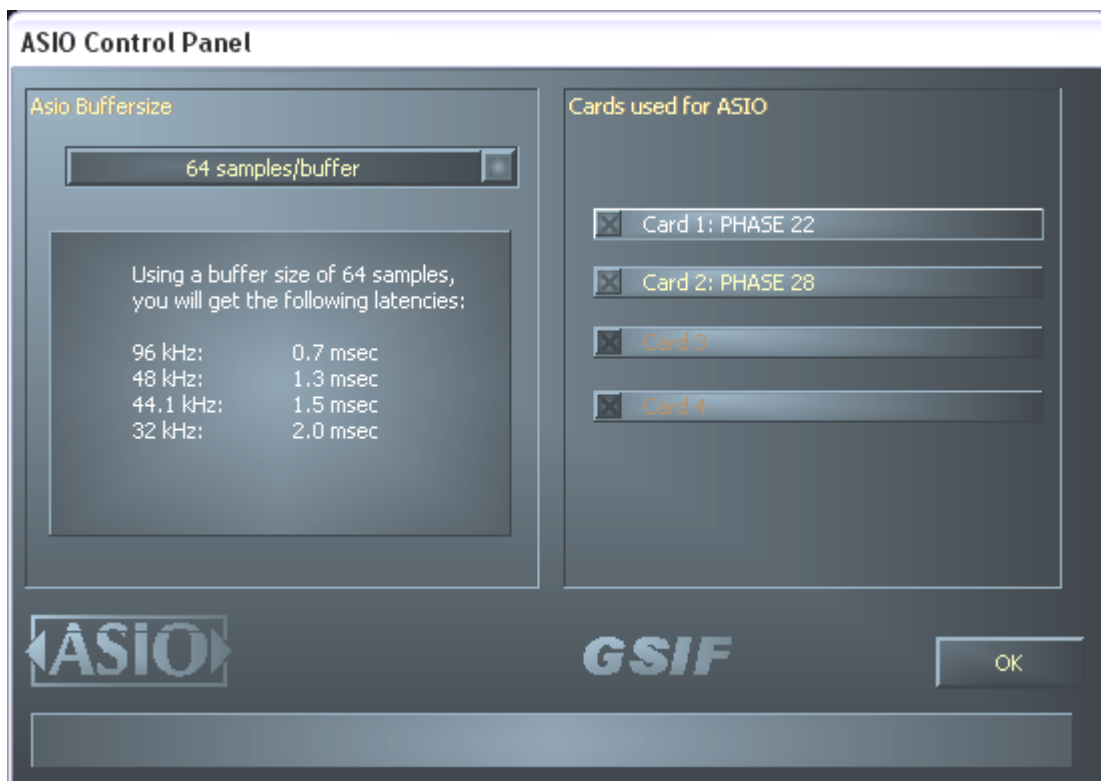


Die ASIO Bufferize (Windows)

hängt direkt mit der Latenz („Geschwindigkeit“) des ASIO-Treibers zusammen, beeinflusst jedoch bei zu niedrigen Werten auch die Performance Ihres Gesamtsystems. Auf schnellen Systemen (ab etwa 1GHz) sollten Sie problemlos Werte unter 512 samples/buffer einstellen können (dies entspricht dann einer Latenz von unter 5ms bei 96kHz).

„Problemlos“ bedeutet, dass Sie keinerlei Aussetzer bei Audioaufnahme oder Wiedergabe feststellen. Kommen solche DropOuts vor, erhöhen Sie die Anzahl der Puffer. Die „Umrechnung“ in Zeitwerte wird Ihnen auch im Display unterhalb des Menüs angezeigt.

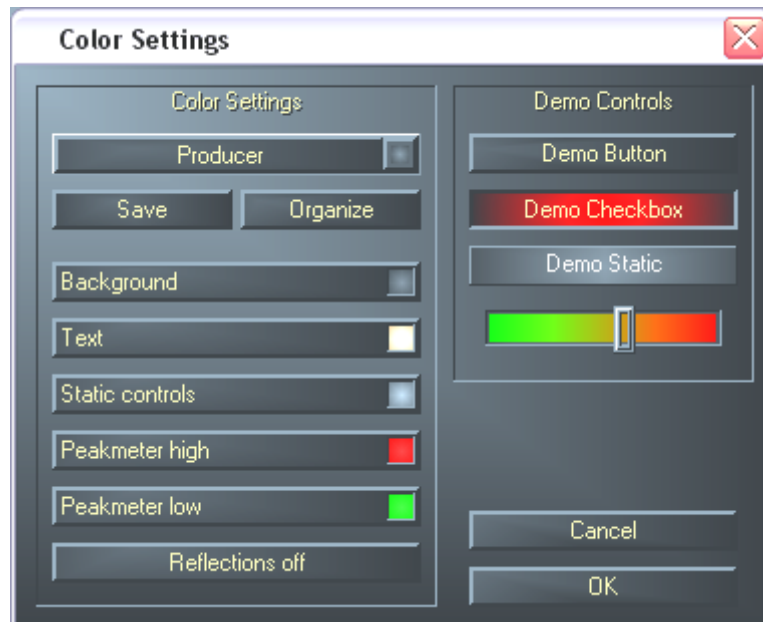
Card(s) used for ASIO – nur bei kaskadierten PHASE-Systemen



Hier wählen Sie die Karten, welche in einem ASIO-Verbund zu „einer Karte“ zusammengefasst werden sollen. Die markierten Karten erscheinen dann in der jeweiligen Applikation als ein (1) ASIO-Device mit der entsprechenden Anzahl Ein- und Ausgängen. Karten, welche nicht im ASIO-Verbund stehen, können mit dem GSIF Treiber separat genutzt werden.

Colors

Die wohl wichtigste Einstellung innerhalb des PHASE Control Panels nehmen Sie hier vor. Farben bestimmen unser Leben, wohin auch immer wir unser Augenmerk schweifen lassen. Das Leben ist schön und mit rosafarbenen Buttons und hellgrünen Reflektionen wird jeder noch so triste Windows-Desktop durch blühende Pixelfrische erhellt Wir wünschen viel Spaß beim Fummeln! ;-)



Doch Scherz ein wenig beiseite - auch hier gibt es wirklich hilfreiche Einstellungen, die Ihr PHASE Control Panel nicht nur hübscher, sondern mitunter auch noch übersichtlicher darstellen:

Ein Klick auf die Schaltflächen Background, Text, Static Controls und Peakmeter öffnet den Windows-Dialog zur Farbanpassung.

Der Schalter „Reflections off“ schaltet die hübschen Reflexionen der Elemente aus und wieder ein. Dies kann bei langsameren Systemen hilfreich sein.

Die oben getätigten Einstellungen können Sie sogleich im rechten Teil des Fensters testen und mit der Save-Funktion speichern.

Einmal gespeichert, finden Sie Ihre persönliche Farb-Einstellung im Drop-Down-Menü wieder, unter dem Sie auch einige Beispiele finden. Das Farb-Set „Windows System“ bedient sich dabei ausschließlich Farben, welche auch bei 8Bit-Farbtiefe keine Darstellungsprobleme mit sich führen.

Weitere Tipps zur Bedienung.

Sie können die Anzeige-Namen im Analog Out Bereich ändern und so für mehr Übersicht sorgen. Klicken Sie einfach doppelt auf Out 1/2 und geben Sie einen neuen Namen (zum Beispiel den eines angeschlossenen Gerätes) ein.

Halten Sie die Maus länger über eines der farbigen VU-Meter, wird Ihnen der aktuelle Signal-Spitzenpegel mitgeteilt.

Um System-Leistung zu sparen, können die VU-Anzeigen durch einen Klick mit der rechten Maustaste ausgeschaltet werden.

Ein Mute-Schalter schaltet das anliegende Signal komplett stumm, während das vollständige herunter ziehen eines Reglers das Signal immer noch leise erklingen lässt.

Die Stereo Link-Funktion (standardmäßig aktiviert) erlaubt das gleichzeitige Regeln der linken und rechten Seite eines Signals.

Kaskadierung und interne Synchronisation

Das PHASE 22 System lässt sich mit bis zu 3 weiteren PHASE 22 oder 28 Audiosystemen in einem Rechner installieren und sogar als in sich geschlossenes System gemeinsam betreiben. Sie erweitern so bequem die Anzahl der physikalischen Ein- und Ausgangskanäle, auf die Sie mit den meisten Windows/MAC Applikationen auch direkt zugreifen können. So stehen z.B. bei einem voll ausgebauten System mit vier PHASE 22 insgesamt 8 Ein- und Ausgänge zur Verfügung - und das bei nahezu gleich bleibend niedriger Latenz! Ferner können Sie auch das PHASE 28 System mit in Ihr Setup integrieren und erweitern so die Anzahl der analogen Ausgänge.

Für den einwandfreien Betrieb müssen die PCI-Karten untereinander mit einem speziellen Kabel (liegt jeder Karte bei) oder dem optional erhältlichen WordClock-Modul verbunden werden.

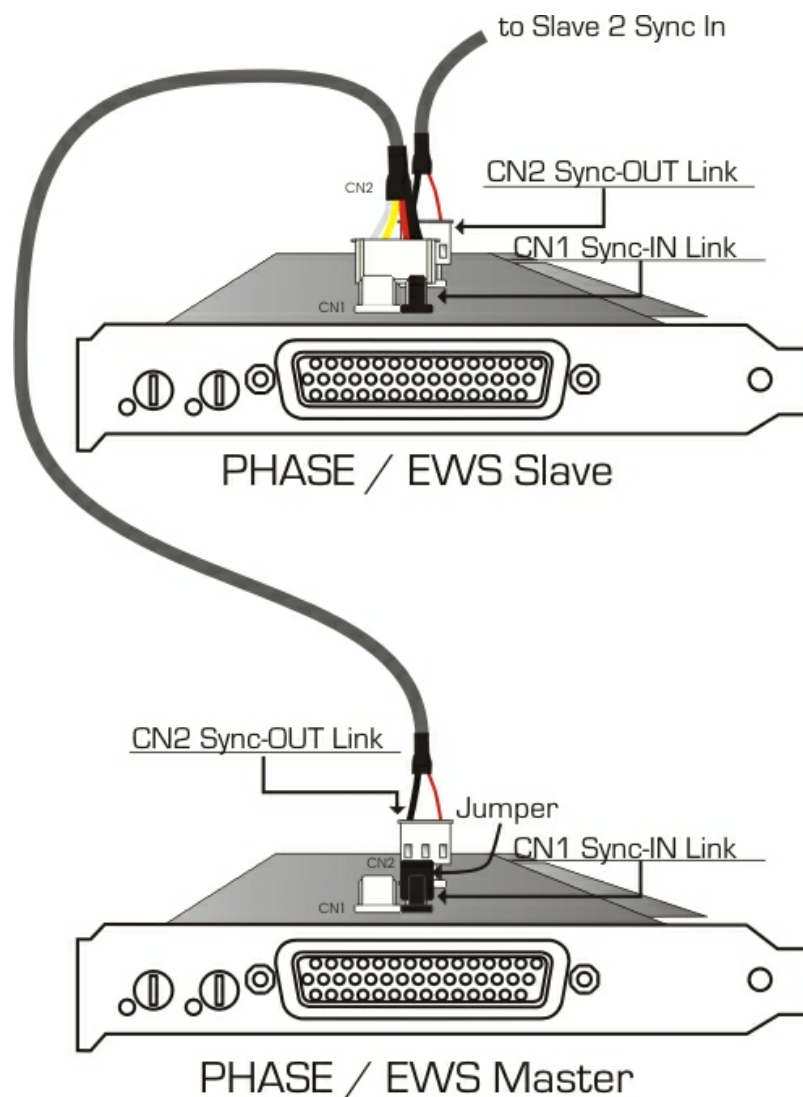
Die interne Verbindung (empfohlen).

Auf der PCI-Karte befinden sich nebeneinander zwei kurze Pinreihen: Sync-In (5-polig) und Sync-Out (3-polig). Diese benötigen Sie, um den einwandfreien Betrieb mehrerer Karten in einem System zu gewährleisten. Sobald Sie eine weitere Karte im Rechner installieren, müssen diese miteinander verbunden werden. Außerdem muss später im PHASE Control Panel die „MasterClock“ angepasst werden.

Sync-In/Sync-Out

Haben Sie nur eine Karte im System, belassen Sie einfach alles wie es ist: auf dem Sync IN befindet sich ein Jumper auf den schwarzen Pinnen 1-2, der die Karte zum so genannten „Master“ erklärt. Sync Out bleibt leer.

Beim Anschluss weiterer Karten, verbinden Sie das 3-poligen Ende des beiliegenden EWS Connect Kabels mit dem Sync Out auf der Master-Karte. Das andere 5-polige Ende wird mit dem Sync In der zweiten Karte verbunden. Den übrig gebliebenen Jumper der zweiten Karte bewahren Sie bitte auf.



Noch mehr Karten? Kein Problem: einfach wieder ein Kabel vom Sync-Out der zweiten Karte zum Sync-In der Dritten. Und last not least ein Kabel vom Sync-Out der dritten, zum Sync-In der vierten (und letzten) PCI-Karte.

Das PHASE Control Panel

Das PHASE Control Panel wird nun die Einstellungen der MasterClock automatisch vornehmen, da die Karten nun untereinander digital synchronisiert sind. Die Clock der ersten (Master-)Karte steht nun auf „Internal“. Alle weiteren Karten (sie können die Modelle an der rechten Seite des Control Panels mit „Select Card#“ auswählen) wurden auf eine externe Synchronisation („External“) geschaltet.

Alle Interfaces laufen nun mit der auf der Master-Karte eingestellten Samplefrequenz. Möchten Sie auch die erste Karte extern takten lassen (z.B. von einem DAT-Recorder), setzen Sie auch deren MasterClock auf „External“. Die Sync-Informationen werden entsprechend weitergereicht.

Tipps, Tricks & Wissenswertes

Dolby AC3 und DTS

Es ist möglich, die Digitalschnittstellen des PHASE 22 Systems auch unabhängig vom S/PDIF-Standard zu verwenden (siehe dazu auch Seite ➔ 37 Digital-Out auf „Non-Audio“). Diverse Hersteller von Software DVD Playern unterstützen die Wiedergabe von DVD Audiomaterial über die PHASE Serie von TerraTec Producer. So können die Signale auch im Dolby AC3- oder DTS Format an den Digital-Schnittstellen abgegriffen werden.

Immer schön im Takt bleiben – die digitale Synchronisation

Bei Aufnahmen über die Digital-Schnittstelle ist grundsätzlich zu beachten, dass die so genannte Samplefrequenz (Takt) der Karte mit der des sendenden Gerätes übereinstimmt. Um eine einwandfreie Synchronisation der Geräte zu gewährleisten, müssen Sie im PHASE Control Panel die MasterClock auf „External“ schalten (siehe auch Seite ➔ 36).

Vergessen Sie diesen Schritt, sind unter Umständen hörbare Fehler (DropOuts, Knackser) bei der Audioaufnahme (und bereits beim Abhören) die Folge. Und auch im umgekehrten Fall (ein externes Gerät soll im Takt des Audiosystems laufen) ist natürlich auf entsprechende Einstellungen Ihrer Zusatzperipherie zu achten. Das PHASE Control Panel muss dann (wie auch während des Betriebes ohne extern angeschlossene Digital-Geräte) auf „Internal“ gestellt werden. Sollen die Geräte permanent in beide Richtungen miteinander verbunden werden, müssen Sie sich für einen Taktgeber entscheiden.

Die Digitalschnittstelle des PHASE 22 Audiosystems überträgt alle Bit-Auflösungen zwischen 8 und 24 Bit, sowie alle Sample-Raten zwischen 8 und 96 kHz (Digital Out bis zu 192 kHz). Beachten Sie, dass nicht alle Geräte Sampleraten über 48 kHz verarbeiten können. Möchten Sie ein mit 96 kHz aufgenommenes Signal auf einen DAT-Recorder überspielen, müssen Sie die Datei(en) von geeigneter Software zunächst auf 44.1 kHz oder 48 kHz umrechnen lassen.

Von IRQs und sonstigen Unterbrechungen

Grundlagen:

IRQ steht für "Interrupt Request", engl. für Unterbrechungsanforderung. Mit einem IRQ wird dem Prozessor mitgeteilt, dass ein Gerät eine bestimmte Aktion durchführen möchte. Dies geschieht über so genannte Interrupt-Leitungen, welche in der Lage sind den Prozessor zu stoppen und von ihm eine Berechnung zu fordern.

In einem PC stehen seit der Einführung des PIC (Programmable Interrupt Controller) 16 Interrupt-Leitungen zur Verfügung, von denen die meisten, wie Sie unten sehen, bereits belegt sind. Bei moderneren Motherboards wird mittlerweile meist ein APIC (Advanced

Programmable Interrupt Controller) eingesetzt und dieser kann mehr als 32 IRQ's verwalten.

IRQ	Gerät
0	Systemzeitgeber
1	Tastatur
2	kaskadiert für IRQ 8 bis 15; ab AT ersetzt durch IRQ 9
3	Serielle Schnittstelle (COM2)
4	Serielle Schnittstelle (COM1)
5	Frei
6	Diskettenlaufwerk Controller
7	Parallele Schnittstelle (LPT1)
8	Echtzeituhr
9	Frei
10	Frei
11	Frei
12	PS/2 Maus
13	Mathematischer Coprozessor
14	Primärer IDE-Controller
15	Sekundärer IDE-Controller

Leider läuft der Rechner so noch nicht, da noch keine Grafikkarte bedacht wurde. Ferner hat fast jeder moderne PC mindestens einen USB-Controller, oft Netzwerk, eventuell einen Raid-Controller und vielleicht noch „Sound on Board“. Wie Sie sehen, wird es nun eng mit den IRQ's, spätestens wenn nun noch eine weitere Steckkarte in einen PCI Slot eingebaut werden soll.

Sie sollten alle nicht benötigten Geräte (z.B. werden die COM Ports nur noch sehr selten benutzt) im BIOS Ihres Rechners deaktivieren. Schauen Sie bitte diesbezüglich in die Dokumentation von Ihrem Mainboard. Die so „frei“ gewordenen IRQ's können nun im PCI Bus genutzt werden.

PCI Bus:

Für den PCI Bus stehen meist nur vier, bei modernen Motherboards mit APIC acht „reale“ Interrupt-Eingänge zur Verfügung. Was bedeutet, dass selbst wenn Sie sechs PCI Slots auf Ihrem Motherboard haben, diese mit vier bzw. acht IRQ's auskommen müssen. Wobei der AGP Port, USB und eventuell der Raid Controller eben auch noch mit über diese IRQ's laufen und auf neueren Boards auch noch Onboard LAN, 1394 (FireWire) und SATA (Serial ATA – neuer Übertragungsstandard bei Festplatten) hinzukommen. Daher lässt es sich nicht vermeiden, dass sich manche PCI Slots einen IRQ teilen. Es gibt dies-

bezüglich leider keine Regel und daher ist auch dort die Dokumentation des Motherboards die Rettung. Zu jedem Motherboard gibt es eine IRQ Tabelle für den PCI Bus und anhand des „ABIT KT7A-Raid“ und dem „ASUS A7V8X“ möchten wir Ihnen diese Belegung etwas näher erläutern:

ABIT KT7A-Raid

Gerät	A	B	C	D
PCI Slot 1	shared	-	-	-
PCI Slot 2	-	shared	-	-
PCI Slot 3	-	shared	-	-
PCI Slot 4	-	-	-	shared
PCI Slot 5	-	-	shared	
PCI Slot 6				shared
AGP Slot	shared	-	-	-
USB Controller	-	-	-	shared
Raid Controller			shared	

A bis D steht für die vier verfügbaren IRQ's auf dem PCI Bus.

- A steht PCI Slot 1 und AGP Slot zur Verfügung.
- B steht PCI Slot 2 und 3 zur Verfügung.
- C steht PCI Slot 5 und dem Raid Controller zur Verfügung.
- D steht PCI Slot 4, 6 und dem USB Controller zur Verfügung.

Daraus folgt, dass:

- PCI Slot 1 und AGP Slot einen IRQ teilen
- PCI Slot 2 und 3 einen IRQ teilen
- PCI Slot 4, 6 und USB Controller einen IRQ teilen
- PCI Slot 5 und Raid Controller einen IRQ teilen

ASUS A7V8X

Gerät	A	B	C	D	E	F	G	H
PCI Slot 1	-	-	-	shared	-	-	-	-
PCI Slot 2	shared	-	-	-	-	-	-	-
PCI Slot 3	-	shared	-	-	-	-	-	-
PCI Slot 4	-	-	shared	-	-	-	-	-
PCI Slot 5	-	-	-	shared	-	-	-	-
PCI Slot 6	shared	-	-	-	-	-	-	-
AGP Slot	shared	-	-	-	-	-	-	-
USB 1.1 UHCI 1	-	-	-	-	-	shared	-	-
USB 1.1 UHCI 2	-	-	-	-	-	shared	-	-
USB 1.1 UHCI 3	-	-	-	-	-	shared	-	-
USB 2.0 EHCI	-	-	-	-	-	shared	-	-
AC 97 Codec	-	-	-	-	-	-	used	-
Onboard LAN	-	-	shared	-	-	-	-	-
Onboard 1394	-	shared	-	-	-	-	-	-
Onboard SATA	-	shared	-	-	-	-	-	-
Onboard IDE	-	-	-	-	used	-	-	-

A bis H steht für die acht verfügbaren IRQ's auf dem PCI Bus.

- A steht PCI Slot 2, 6 und dem AGP Slot zur Verfügung.
- B steht PCI Slot 3, Onboard 1394 (FireWire) und SATA zur Verfügung.
- C steht PCI Slot 4 und Onboard LAN zur Verfügung.
- D steht PCI Slot 1 und 5 zur Verfügung.
- E steht dem IDE Controller zur Verfügung
- F steht den USB Controllern zur Verfügung
- G steht dem AC 97 Soundchip zur Verfügung
- H wird nicht benutzt

Daraus folgt, dass:

- PCI Slot 2, 6 und AGP Port einen IRQ teilen.
- PCI Slot 3, Onboard 1394 (FireWire) und SATA einen IRQ teilen.
- PCI Slot 4 und Onboard LAN einen IRQ teilen.
- PCI Slot 1 und 5 einen IRQ teilen.
- der IDE Controller einen eigenen IRQ hat.
- die USB Controller einen eigenen IRQ haben.
- der AC97 Soundchip einen eigenen IRQ hat.

Wie Sie sehen, hat der Einbauplatz einen sehr großen Einfluss auf die IRQ Vergabe im System und um einem Gerät einen eigenen IRQ zu geben, könnten Sie z.B. beim Board von ABIT den 2. PCI Steckplatz nutzen aber den 3. müssten Sie dann frei lassen. Beim ASUS Board wären es z.B. die Steckplätze 1 und 5.

Um die IRQ Belegung in Ihrem System zu kontrollieren schauen Sie unter Windows 98 und ME in den Gerätemanager und klicken doppelt auf den Eintrag System, dort finden Sie die IRQ Liste. Unter Windows 2000 und XP wird im Gerätemanager die IRQ Belegung wegen virtueller ACPI IRQ Vergabe meistens nicht korrekt dargestellt. Unter diesen Betriebssystemen müssen Sie die PCI Device List – erscheint kurz während des Bootvorgangs – anschauen. Dort wird die „reale IRQ Belegung angezeigt aber leider sind moderne PCs diesbezüglich viel zu schnell beim Start und daher sieht man die Liste viel zu kurz. Tipp: als erstes Bootdevice das Floppy Disk Laufwerk auswählen und dann eine leere Diskette einlegen. Wenn die Fehlermeldung über ein fehlendes Betriebssystem kommt, sehen Sie die PCI Device List ;-).

Eigener oder geteilter IRQ?:

Grundsätzlich ist zu sagen, dass alle modernen PCI Karten mit WDM Treibern IRQ-Sharing unterstützen, nur kann es unter gewissen Umständen zu Problemen führen. Wenn z.B. während der Wiedergabe oder Aufnahme einer Audio Datei von der Soundkarte ein Interrupt Request gefordert wird, dieser aber nicht sofort ausgeführt werden kann, weil z.B. die ISDN Karte diesen IRQ mitbenutzt und der IRQ Controller erst noch abfragen muss, welches Gerät denn nun eigentlich den IRQ fordert, kann es zu Störgeräuschen wie „Knistern und Knacken“ durch fehlende Samples kommen.

Unser Gehör ist (zum Glück) eins der empfindlichsten Organe überhaupt und daher macht sich jedes Sample, welches in der Wiedergabe fehlt, sofort bemerkbar. Ihrem Auge wäre es ziemlich „egal“ wenn Sie beim Internet Surfen einen winzigen Augenblick Verzögerung hätten, weil Ihre ISDN Karte nicht sofort dran gewesen wäre, Ihrem Ohr eben nicht. Daher gilt bei Soundkarten: Geben Sie Ihr einen eigenen IRQ, Ihr Ohr wird sich freuen!

Technische Daten

- PCI Audio Interface
- 2 analoge Eingangskanäle, 6,3 mm Klinke, symmetrisch
- 2 analoge Ausgangskanäle, 6,3 mm Klinke, symmetrisch
- Koaxialer Digitaleingang, Cinch
- Koaxialer Digitalausgang, Cinch
- MIDI Schnittstelle mit 5-pol DIN Anschluss
- Analoge Wiedergabe mit bis zu 24 Bit/96 kHz Auflösung
- Analoge Aufnahme mit bis zu 24 Bit/96 kHz Auflösung
- Digitale Wiedergabe mit bis zu 24 Bit/192 kHz Auflösung
- Digitale Aufnahme mit bis zu 24 Bit/96 kHz Auflösung
- Digitalschnittstelle für S/PDIF-, AC3- und DTS-Formate
- 24 Bit/96 kHz A/D Wandler mit 100 dB (A) SNR*, typisch 102 dB (A)
- 24 Bit/96 kHz D/A Wandler mit 110 dB (A) SNR*, typisch 110 dB (A)
- 2,2 V RMS Ausgangspegel
- EWS Connect Anschluss zur synchronisierten Kaskadierung weiterer PCI Systeme**

*) Diese Angaben beziehen sich auf die technischen Daten der verwendeten Wandler

**) PHASE 22 und PHASE 28 Audiosysteme mit einem EWS Connect Anschluss sind untereinander kaskadier- und synchronisierbar. Bis zu vier Systeme können in einem PC mit nur einem Treiber und einem ControlPanel betrieben werden.

Software

- WDM Treiber für Windows 98SE/ME/2000 und XP
- Core Audio- und Core MIDI-Unterstützung für Mac OS X
- Unterstützung für ASIO 2.0 – nur Windows
- Unterstützung für GigaStudio (GSIF) – nur Windows
- WDM Kernel Streaming (z.B. Sonar) – nur Windows
- MME- und DirectSound Unterstützung – nur Windows
- ControlPanel für Windows 98SE/ME/2000/XP und Mac OS X

System Voraussetzung/ Empfehlung

System Voraussetzung PC:

- Pentium II 450 MHz
- 128 MB RAM
- VGA Grafikkarte, 800x600/256 Farben
- Windows 98SE/ME/2000 oder XP

System Empfehlung PC:

- Pentium III 1 GHz
- 256 MB RAM
- VGA Grafikkarte, 1024x768/HiColor

System Voraussetzung Mac:

- G4 800 MHz
- 256 MB RAM
- VGA Grafikkarte, 800x600/256 Farben
- OS X

System Empfehlung Mac:

- G4 1 GHz
- 512 MB RAM
- VGA Grafikkarte, 1024x768/HiColor
- OS X