



SOUNDCHECK SPECIAL

Mittler zwischen den Welten

So setzt ihr Audiointerfaces richtig ein

Inhalt

SPECIAL

Mittler zwischen den Welten

So setzt ihr Audiointerfaces richtig ein

Seite 36

Die 7 goldenen Regeln der Audiointerfaces

Seite 42

Auf zum Kauf

Interfaces für jeden Geldbeutel

Seite 46

Florian Zapf

Je nach Einsatzzweck empfehlen sich verschiedene Audiointerface-Varianten. In unserem dreiteiligen Special erfahrt ihr, welche Features entscheidend sind und wie ihr eure Schnittstelle optimal in Recording- oder Live-Setups einbindet. Im ersten Teil stellen wir euch zunächst vor, auf was ihr bei der Auswahl des richtigen Interfaces achten müsst.



Bei vielen Audiointerfaces erinnert die Softwaresteuerung an eine Mischpultoberfläche.

Funktion übernehmen Audiointerfaces aber gewöhnlich noch eine ganze Reihe von anderen Aufgaben. Häufig sind sie zusätzlich mit Mic-Preamps, MIDI-Ein- sowie Ausgängen und einigem mehr ausgerüstet.

Fast alle Computer sind heute ab Werk mit eigenen Soundkarten ausgestattet. Laptops und Co. verfügen also schon über ein Interface, das Analog-Digital- beziehungsweise Digital-

Kompatibilität

Die alte User-Frage steht weiter im Raum: Mac oder PC? Nicht jede Software wird Plattform übergreifend konzipiert. Ein einschlägiges Beispiel ist etwa das weit verbreitete DAW-Programm Logic, das nach der Akquisition von Emagic durch Apple nur noch auf Mac-Rechnern läuft. Zum Glück arbeiten die meisten aktuell angebotenen Audiointerfaces auf beiden Plattformen. Aber auch hier gibt es Ausnahmen. So läuft etwa Apo-

» Die alte User-Frage steht weiter im Raum: Mac oder PC?«

Analog-Wandlung bereitstellt. Allerdings handelt es sich hier meist um Komponenten, deren Qualität weit unter dem üblichen Studiostandard liegt. In puncto Headroom und Linearität bei der AD/DA-Wandlung erzielen solche Interfaces nur durchschnittliche oder schlechtere Ergebnisse. Auch sind sie oft nur schlecht gegen Einstreuungen abgeschirmt und anfällig für Jitter (siehe Infokasten auf Seite 48). Außerdem erreichen rechner-interne Audio-Schnittstellen nur ungenügende Latenzzeiten und verfügen nur über wenige Ein- und Ausgänge (was Schlagzeug-Recordings und Ähnliches nahezu unmöglich macht). Kurz: Wer mehr will, als Spiele zocken oder Skype-Gespräche führen, der kommt an einem ausgewachsenen Audiointerface nicht vorbei.

gees GiO-Interface ausschließlich in Kombination mit den Apple-Anwendungen Logic Studio, Main Stage oder Garage Band. Die Schnittstelle 0404 PCI Express von EMU lässt dagegen Apple-User außen vor und ist ausschließlich unter Windows nutzbar. Eine weitere Ausnahme stellt im Übrigen Digidesigns Recordingsoftware Pro Tools dar. Wer diese Anwendung nutzen möchte, muss entweder auf ein Digidesign- oder ein M-Audio-Interface zurückgreifen.

Ein- und Ausgänge

Wenn man einmal von der Qualität der AD-DA-Wandlung absieht, spielt bei der Interface-Wahl kein Merkmal eine so große Rolle wie die Anzahl beziehungsweise das Format der integrierten Ein- und Ausgänge. Ob es nun eine

Das Audiointerface fungiert als Mittler zwischen analoger und digitaler Welt. Simpel gesprochen macht eine derartige Schnittstelle im Prinzip nichts anderes, als die kontinuierlichen Audiosignale etwa die eines Mikrofons in das binäre Zeichensystem, mit dem Computer arbeiten, zu übersetzen – das analoge Signal wird per Sampling in Zifferfolgen von Nullen und Einsen gewandelt. Neben dieser

SOUNDCHECK

Wissen

Headroom

In Dezibel angegebene Differenz zwischen Nennpegel und Maximalpegel, also jener Bereich zwischen dem normalen Arbeitspegel und der Clipping-Grenze eines Audiogeräts. Der Headroom fungiert als Sicherheitsabstand. Durch Signalspitzen verursachte hörbare Verzerrungen können vermieden werden, hält man diese Aussteuerungsreserve ein.

zweikanalige Schnittstelle oder aber eine Multi-track-Lösung vom Schlage eines 32-Kanal-Systems sein soll, hängt natürlich vom jeweiligen Anwendungszweck ab und sagt nichts über die Qualität des Geräts aus: Ein Gitarrist, der zu Hause Ideen festhalten will, wird mit einem Zweikanal-Interface bestens bedient sein. Während man in einem Projektstudio, in dem Drums abgenommen werden sollen, eine Schnittstelle mit mindestens acht Eingängen (und wömglich integrierten Mic-Preamps) benötigt.

Häufigste Audio-I/O-Variante sind die so genannten Line-In/-Outs. Hier schließt man die Ausgänge des Mischpults, Synthies, Verstärkers und Ähnliches an. Wobei zwischen dem so genannten „Homerecording-Pegel“ -10 dBV und dem professionellen „Studiopegel“ +4 dBu unterschieden wird. Außerdem gibt es Line-Anschlüsse in symmetrischer oder unsymmetrischer Ausführung. Die symmetrische Variante ist weniger anfällig für Störungen. Unsymmetrische Signalführung wird über zwei Leitungen realisiert, eine bildet die Masse (den Schirm des Kabels), die andere überträgt das Audiosignal. Unsymmetrische Kabel werden meist per Klinke oder Cinch-Stecker angeschlossen. Treffen etwa durch eine parallel liegende Netzleitung elektromagnetische Störungen von außen auf das Kabel, werden die

se Einstreuungen als Brummen oder Rauschen hörbar. Um so etwas vermeiden zu können, wurden symmetrische Signalführungen entwickelt. Hier sind drei Leitungen vonnöten: Die Masse und der so genannte heiße beziehungsweise kalte Leiter (das Signal auf dem kalten Leiter wird invertiert übertragen).

Neben den Line-I/Os verfügen viele Interfaces auch über so genannte Mic-Inputs. Diese sind anders als Line-Ins mit einem integrierten Preamp verbunden, der die im Vergleich zu Line-Signalen

Amps beziehungsweise -Effekten aufnehmen. Generell gilt: Wer E-Gitarren oder -Bässe direkt über sein Interface betreiben will, der benötigt einen extra Instrumenten-Input mit hoher Impedanz. Nicht wenige Interfaces sind außerdem mit digitalen I/Os ausgerüstet. Normalerweise handelt es sich hierbei um optische beziehungsweise koaxiale S/PDIF- oder ADAT-Ports. Letzteres Format bietet den Vorteil, bis zu acht Kanäle bei 48 kHz in nur einem Kabel zu übertragen. Wodurch sich auf relativ einfachem Wege die Zahl der gleichzeitig betreibbaren Eingänge erhöhen lässt.

» Neben den Line-I/Os verfügen viele Interfaces auch über so genannte Mic-Inputs.«

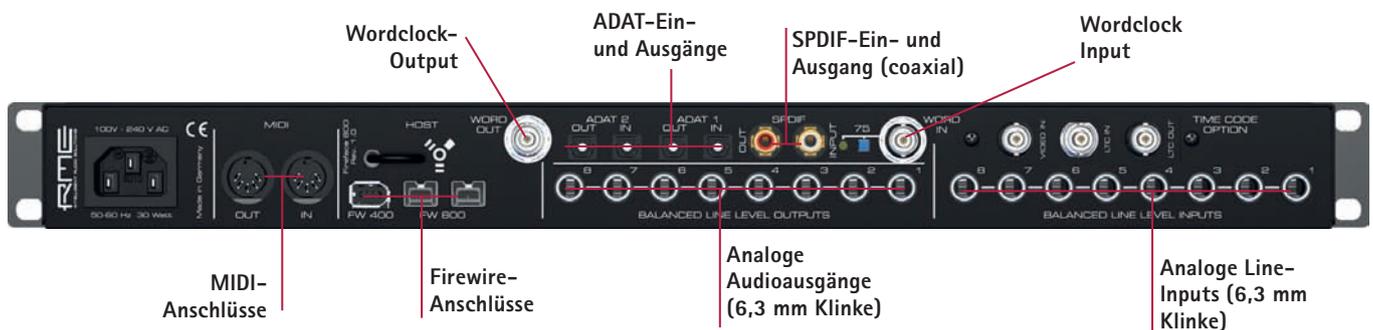
niedrigen Pegel von Mikrofonen verstärkt. Um Kondensatormikrofone an einem Mic-Input zu betreiben, muss das Interface außerdem 48-Volt-Phantompower zur Verfügung zu stellen. Gute Mic-Preamps haben ihren Preis. Günstige Interfaces werden kaum über hochwertige Vorverstärker verfügen. Da diese Komponenten aber einen beträchtlichen Teil zur Klangqualität des Signals beitragen können, empfiehlt es sich unter Umständen auf externe Preamps zurückzugreifen. Gerade für Vocal-Aufnahmen kann sich die Anschaffung eines eigenen Channelstrips lohnen, mit dem sich derart kritische Signale besonders gut zur Geltung bringen lassen.

Mittlerweile haben viele Hersteller auch den Bedarf an Spezial-Interfaces erkannt. So bieten einige Firmen etwa Produkte an, die speziell für Gitarristen entwickelt wurden. Zwei Beispiele sind hier die Guitar-Rig-Kontrol-Edition von Native Instruments und Apogees GiO-Bundle. Beide Interfaces sind als Floorboards konzipiert und werden mit entsprechender Modeling-Software ausgeliefert. Als Gitarrist kann man so weitgehend unabhängig von der Maus und Hardware-

Selbstredend sollte jedes Interface überdies zumindest eine Möglichkeit bieten, das Playback an Studiomonitore auszuspielen. Auch mindestens ein zusätzlicher Kopfhörerweg sollte vorhanden sein. Von Vorteil sind außerdem Inset-Wege, über die man Signale aus dem Interface zu externen Prozessoren (beispielsweise Kompressoren oder EQs ...) schicken kann. Mit dieser Option ist man dann unter Umständen auch in der Lage, auf ein Mischpult zu verzichten. Das Signal wird hier nach dem Mic/Line-Eingang, aber noch vor der AD-Wandlung abgegriffen. Professionelle Interfaces bieten ferner häufig Wordclock-Ports, über die sich das Interface mit weiteren Studiokomponenten synchronisieren lässt (etwa wenn zwei DAWs gleichzeitig betrieben werden sollen).

Rechner-Anbindung

Die meisten Desk- und Laptop-Rechner stellen heute mehr als nur eine Möglichkeit zur Verfügung, um Kontakt mit anderem digitalen Equipment aufzunehmen. Im Bereich Audiointerfaces trifft man aktuell meist auf den USB- beziehungsweise Firewire-Standard. Gera-



Beliebtes und professionelles Mehrkanal-Audiointerface fürs Projektstudio: RME Fireface 800





Ideale Bodeneffektgerät-Audiointerface-Kombination für Studio und Live, da alle Effekte und Ampsimulationen integriert sind: Zoom G2.1U

Spezifikation USB 3.0 vorgestellt. Der neue Standard soll Datendurchsatzraten von bis zu 5 Gbit/s ermöglichen. Wobei eine

Übertragungstechnik ähnlich derjenigen von Standards wie Serial ATA- und PCI-Express-Anwendung findet. Entsprechende Audio-Hardware bietet der Markt allerdings bislang leider noch nicht.

Neben Interfaces im USB- und Firewire-Standard bietet der Markt auch Schnittstellen, die den weniger verbreiteten PCI- beziehungsweise PCI-Express-Standard nutzen. PCI erlaubt einen Datentransfer von 133 MB pro Sekunde bei einer Bus-Clock-Geschwindigkeit von 33 MHz. PCI Express baut auf dem

PCI-Konzept auf, verwendet jedoch ein schnelleres Kommunikationsprotokoll und erzielt so Transferraten von 250 MB/s bis zu 8.000 MB/s. Ein Audio-System, das mit dem PCI-Express-Standard arbeitet ist etwa die Highend-Lösung Symphony von Apogee.

Bits und kHz

Bit-Tiefe und Samplerate sind wichtige Faktoren, wenn es gilt, sich für ein Audiointerface zu entscheiden. Erstere bestimmt den theoretisch möglichen maximalen Dynamikbereich der Audiodaten. Wobei jedes zusätzliche Bit die Dynamik des Audiosignals um 6 dB erweitert. Das heißt zum Beispiel, dass mit einer größeren Bit-Tiefe leise Signale besser eingefangen werden können. Je größer die Bit-Tiefe desto größer der Headroom (siehe Infokasten auf S. 38). Die so genannte CD-Qualität erreicht man bereits mit 16 Bit. Die Samplerate (deutsch: Abtastrate) gibt in Kilohertz (kHz) Auskunft über die Frequenz, mit der die Wandler eures Interfaces dem anliegenden analogen Audiosignal Proben (engl.: Samples) entnehmen. Auf diese Weise wird aus einem kontinuierlichen ein zeitdiskretes Signal. Die Auflösung von Audio-CDs beträgt 44.1 kHz. Das heißt, hier werden dem anliegenden Audio-

de Firewire hat sich in den letzten Jahren zunehmend durchgesetzt. Allerdings verbauen Laptop-Hersteller immer noch wesentlich häufiger USB- als Firewire-Ports. Der Standard USB 1.0 gilt mittlerweile als veraltet. USB 1.0 arbeitet mit einer viel zu niedrigen Datendurchsatzrate von nur 12 Mbit/s und ist daher bei 24 Bit und 96 kHz lediglich für Stereoaufnahmen geeignet. USB 2.0 erreicht dagegen eine Durchsatzrate von 400 Mbit/s und ist diesbezüglich mit dem Standard Firewire 400 vergleichbar. Zweimal so schnell – also mit 800 Mbit/s – arbeitet Firewire 800. Im November 2008 wurde die lang erwartete neue



Audiointerface und Controller speziell für die Bedürfnisse von Gitarristen: Native Instruments Guitar Rig

signal pro Sekunde 44.100 Proben entnommen. Die Samplerate der Wandler hat Einfluss auf den Frequenzgang eures Audiosystems, also auf das Output-Spektrum im Verhältnis zum Eingangssignal. Eine Daumenregel, die auf Erkenntnisse des Physikers Harry Nyquist zurückgeht, besagt, dass die höchste Frequenz, die ein digitales System aufnehmen oder wiedergeben kann, die Hälfte der jeweiligen Samplerate beträgt.

Latenz

Unter Latenz versteht man den Zeitraum, der verstreicht, bis ein Gerät oder einzelnes Bauteil auf ein Kommando reagiert. Inner-

halb eines Interfaces tritt Latenz zum Beispiel als Wandler-Latenz auf, womit die Verzögerung bezeichnet wird, die zwischen dem Eintreffen des Signals an der Sampling-Instanz und der Ausgabe am Konverter auftritt. Weiter ergeben sich Latenzen im Bus, also durch den Zeitraum, der zwischen der Bereitstellung des Samplewerts durch den Wandler und dem Zeitpunkt, an dem das jeweilige Programm auf diesen zugreifen kann, liegt. Hier spielt die Qualität des zum Einsatz kommenden Treibers eine entscheidende Rolle. Auch die Datenpuffer der USB- und Firewire-Leitungen erhöhen die Latenz eures Systems. Einige Plugins – etwa Look-Ahead-Processoren – tragen zur Gesamtlatenz bei, da hier immer erst eine Messung durchgeführt werden muss, bevor der entsprechende Processing-Algorithmus zu Werke geht. Und natürlich braucht auch der Prozessor eures Computers eine gewisse Zeit um die Audiodaten zu verarbeiten. Wenn hier die Pufferzeit des Gesamtsystems überschritten wird, kommt es zu den benötigten Latenz-Knacksen.

Latenz stellt nicht zwingend ein Hindernis dar: Wenn ihr bloß rechner-intern Mischen wollt, stören Verzögerungen zum Beispiel überhaupt nicht. Euer Arrangement wird zwar, nachdem ihr Play gedrückt habt, mit einer minimalen

Verzögerung starten. Ansonsten gibt es jedoch keine Beeinträchtigungen. Anders sieht es aus, sobald Eingabe und Ausgabe gleichzeitig erfolgen sollen. Etwa dann, wenn ihr ein virtuelles Instrument spielen wollt oder Modeling-Software nutzt. Es trägt schließlich nicht gerade zu einem guten Spielgefühl bei, wenn zwischen dem Druck auf die Tasten eures Keyboards und der Ausgabe des Sounds hörbare Verzögerungen auftreten. Ähnliches gilt natürlicher auch für das Einspielen von echten Instrumenten. Hier kann jedoch mittels „Direct Monitoring“ nachgeholfen werden: Einfach das Signal vor dem Interface oder direkt hinter den Wandlern abgreifen, und der Musiker kann sich verzögerungsfrei hören. Das Ganze ist im Übrigen keineswegs ein neues Problem: Auch im analogen Studio hat der Musiker sein Monitorsignal über einen Aux-Weg des Mischpults auf seine Kopfhörer bekommen – weil das hinter der Bandmaschine abgenommene Signal ebenfalls nicht tolerierbare Verzögerungen aufgewiesen hätte. ✘



High-End Audiointerface für Computer mit Mac-Betriebssysteme: Apogee Symphony

SOUNDCHECK Wissen

Digitale Schnittstellen

Die meisten Audiointerfaces sind neben analogen Ein- und Ausgängen außerdem mit digitalen, häufig optischen, Ports ausgestattet. So ist der Anwender in der Lage, Signale zwischen digitalen Geräten auszutauschen, also Daten etwa von einem CD-Player ins Interface und so schließlich auf die Festplatte des Rechners zu übertragen.

Digitaler Signaltransfer bringt mindestens zwei große Vorteile mit sich: (1) Zeitraubendes Einpegeln zur Vermeidung von Verzerrungen beziehungsweise Rauschen erübrigt sich. Die Datenübertragung kann sofort beginnen. (2) Die bei analoger Signalübertragung unvermeidlichen Qualitätsverluste durch Rauschen und Verzerrungen fallen weg, da lediglich eine Folge von Einsen und Nullen übertragen wird. Das Signal erreicht das Zielgerät als identischer Klon.

S/PDIF: Die Abkürzung S/PDIF steht für „Sony/Philips Digital Interface“. Diese digitale Schnittstelle ermöglicht im Normalfall die Übertragung von je einem Audiosignals in Stereo. Unterschieden wird zwischen den Formaten „koaxial“ und „optisch“. In ersterer

Ausführung werden die Daten über einen Cinch-Anschluss übertragen, bei letzterer finden optische TOSLINK-Kabel (Lichtwellenleiter) Verwendung. Daneben existiert noch die in herkömmlichen Interfaces kaum anzutreffende professionelle AES/EBU-Schnittstelle, die XLR-Anschlüsse in symmetrischer Leitungsführung und eine etwa zehnmahl höhere Spannung nutzt.

ADAT: Per ADAT (Alesis Digital Audio Tape) können mittels eines Lichtwellenleiters acht digitale Kanäle bis zu 24 Bit/48 kHz übertragen werden. Wer mit höheren Sampleraten arbeiten will, hat außerdem die Möglichkeit, via des so genannten S/MUX-Modus Kanäle zu bündeln: So erreicht man bei vier Kanälen bis zu 96 kHz und bei zwei Kanälen bis zu 192 kHz. Die Bezeichnung ADAT wurde von Alesis zunächst für den beliebten (aber heute veralteten) Acht-Spur-Recorder dieser Firma verwendet. Mittlerweile bezieht sich die Abkürzung ADAT aber eigentlich nur noch auf das entsprechende Schnittstellenformat, das sich natürlich längst nicht mehr nur bei besagten Achtspur-Recordern findet. ADAT-Anschlüsse sind eine

gute Option, wenn man im Nachhinein kanaltechnisch aufrüsten will: Mit einer externen AD/DA-Box, die man in den ADAT-Port des Interfaces steckt, gewinnt man, ohne großen Aufwand betreiben zu müssen, flugs acht oder mehr zusätzliche Kanäle.

MIDI: Das „Musical Instrument Digital Interface“ (kurz: MIDI) ist der Saurier unter den Digitalformaten: 1981 entwickelt ist es heute hoffnungslos veraltet, kommt aber aufgrund seiner massiven Verbreitung weiter zum Einsatz. Beim MIDI-Standard handelt es sich nicht um eine Audio-Schnittstelle, sondern um ein digitales Format zur Steuerdatenübertragung (bei Klaviaturen etwa Tonhöhe, Anschlagstärke und so weiter). Die meisten Audiointerfaces bieten nicht mehr als ein MIDI-Paar (In/Out).

Wordclock: Auch bei den so genannten Wordclock-Anschlüssen handelt es sich nicht um eine Audioschnittstelle. Hiermit werden vielmehr Taktsignale zur Synchronisation größerer digitaler Setups übertragen. Per Wordclock kann man zum Beispiel zwei verschiedene DAWs Sample-genau takten.