



WORKSHOP Der perfekte Musiker-PC – Teil 4

Anschluss finden

Eine der wichtigsten Komponenten des Musiker-PCs ist das Audio-Interface. In dieser Workshop-Folge liefern wir euch einen Überblick darüber, was zum Umfang einer Audio-Schnittstelle zählen sollte und worauf bei den einzelnen Features zu achten ist.

Die Aufgabe eines Audio-Interfaces besteht bekanntermaßen darin, als Mittler zwischen analoger und digitaler Welt zu fungieren. Einfach gesprochen macht eine solche Schnittstelle (engl.: Interface) nichts anderes, als kontinuierliche Audiosignale in das binäre Zeichensystem, mit dem Computer arbeiten, zu übersetzen – das analoge Signal wird per Sampling in Ziffernfolgen von Nullen und Einsen

gewandelt. Neben dieser Funktion übernehmen Audio-Interfaces aber gewöhnlich noch eine ganze Reihe von anderen Aufgaben. Häufig sind sie zusätzlich etwa mit Mic-Preamps, MIDI-Eingängen und mehr ausgestattet. Im Folgenden bieten wir euch einen Überblick darüber, was zum Umfang eines Audio-Interfaces zählen sollte und worauf bei den einzelnen Features zu achten ist.

Mac vs. PC

Die meisten aktuell angebotenen Audio-Interfaces laufen auf beiden Rechnern. Allerdings gibt es Ausnahmen. So läuft etwa Apogees GiO-Interface ausschließlich in Kombination mit den Apple-Anwendungen Logic Studio, MainStage oder GarageBand. Die Schnittstelle 0404 PCI Express von EMU lässt dagegen Apple-User außen vor und ist nur unter Windows nutzbar.

FOTOS: SHUTTERSTOCK

Feine Auflösung bevorzugt:
Für die Aufnahme klassischer
Instrumente sollten hohe
Sampleraten gewählt werden.



Bits und kHz

Zu den wichtigsten Merkmalen eines Audio-Interfaces zählen Bit-Tiefe und Samplerate. Der Bit-Wert 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 mehr Headroom steht zur Verfügung. 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 kon-

tinuierlichen ein diskretes Signal. Die Auflösung von Audio-CDs beträgt 44,1 kHz, hier werden dem anliegenden Audiosignal pro Sekunde 44.100 Proben entnommen.

Wichtig: Die Samplerate der Wandler hat Einfluss auf den Frequenzgang eures Audiosystems, also auf das Output-Spektrum im Verhältnis zum Eingangssignal. Eine in den meisten Fällen zutreffende Daumenregel besagt, dass die höchste Frequenz, die ein digitales System aufnehmen oder wiedergeben kann, die Hälfte der jeweiligen Samplerate beträgt. Nicht immer sind möglichst hohe Bit-Zahlen und Sampleraten vonnöten. Gesetz etwa den Fall, dass man hauptsächlich elektronische Klangerzeuger, Plugins etc. einsetzt, die mit 24 Bit/44,1 kHz arbeiten, so benötigt man nicht sicher nicht unbedingt ein Audio-Interface, das 192 kHz zur Verfügung stellt. Vor allem dann nicht, wenn das Final-Product eine Standard-Audio-CD ist, deren Auflösung ja, wie oben schon festgestellt, ohnehin nur 16 Bit bei 44,1 kHz beträgt. Anders sieht es da schon aus, wenn man die Sounds seiner elektronischen Klangerzeuger und virtuellen Instrumente mit hochwertigen Kompressoren/Limitern und EQs bearbeiten möchte. In diesem Fall können sich höhere Auflösungen klanglich durchaus positiv bemerkbar machen.

SOUNDCHECK Wissen

Direct Monitoring

Sofern ihr kein DSP-gestütztes Recording-System wie etwa Pro Tools verwendet, werdet ihr beim Einspielen wohl oder übel mit Latenzen zu ringen haben. Via Direct Monitoring könnt ihr derartigen zeitlichen Versatz umgehen. Fast alle aktuellen Audio-Interfaces verfügen über eine solche Funktion, die per integriertem Mixer das Eingangssignal auf direktem Weg zum Ausgang des Interfaces schickt – ohne dass es die für entsprechende Latenzen verantwortlichen Schaltkreise des Rechners durchläuft. Wenn das Signal außerdem noch mit dem Playback gemischt werden soll, muss man die Spur der DAW, auf der mitgeschnitten wird, stummschalten.

Vor allem bei Klassik-Recordings beziehungsweise generell bei der Aufnahme akustischer Instrumente sind mindestens 24 Bit/96 kHz angebracht. Nur so fangt ihr die Transienten im Top-End adäquat ein. Außerdem sind bei dieser höheren Auflösung die einzelnen



Der aktuelle Stand der Dinge: Externe Interfaces arbeiten heutzutage mit Firewire (oben) oder USB-2.0-Anschlüssen. Auf das deutlich schnellere USB 3.0 wird man in Sachen Recording wohl noch etwas warten müssen.

Instrumente normalerweise besser im Stereofeld ortbar. Wer mit 192 kHz arbeitet sollte sich allerdings auch bewusst sein, dass sich derartige Sampleraten erst dann merklich auswirken, wenn auch der Rest des Signalwegs eure hohen Ansprüche erfüllt. Und natürlich fallen bei höheren Sampleraten auch höhere Datenmengen an. Bei einem Wechsel von 44,1 kHz auf 192 kHz greift jedes Plugin und jeder Soft-Synthe vier-

mal so häufig auf den Hauptprozessor zu. Außerdem verringert sich die Zahl der gleichzeitig wiedergebbaren Spuren um einen Faktor größer als vier – und ihr müsst mehr Speicherplatz auf eurem Datenträger einplanen.

Rechner-Anbindung

Die meisten Desk- und Laptop-Rechner stellen heute mehr als nur eine Möglichkeit zur Verfügung, um Kontakt mit anderem digitalen Equipment aufzunehmen. Audio-Interfaces ar-

wobei eine Übertragungstechnik ähnlich derjenigen von Serial ATA und PCI Express Anwendung findet. Entsprechende Audio-Hardware lässt allerdings noch auf sich warten.

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

» Audio-Interfaces arbeiten heute meist mit dem USB- beziehungsweise Firewire-Standard.«

beiten heute meist mit dem USB- beziehungsweise Firewire-Standard. Gerade Firewire hat sich in den letzten Jahren immer mehr durchgesetzt. Der Standard USB 1.1 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. Mit dem USB-2.0-Standard erreicht man dagegen eine Durchsatzrate von 400 Mbit/s, was mit dem Standard Firewire 400 vergleichbar ist. Zweimal so schnell – also mit 800 Mbit/s – arbeitet Firewire 800. Im November 2008 wurde die lang erwartete neue Spezifikation USB 3.0 vorgestellt. Der neue Standard soll Datendurchsatzraten von bis zu 5 Gbit/s ermöglichen,

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- und Ausgänge

Häufigste Audio-I/O-Variante sind die so genannten Line-In/Outs. Hier schließt man die Ausgänge des Mischpults, des Synthesizers oder Verstärkers und Ähnliches an. Unterschieden wird zwischen dem so genannten Homerecording-Pegel -10 dBV und dem professionellen Studiopegel +4 dBu. Außerdem werden Line-Anschlüsse in symmetrischer oder unsymmetrischer Ausführung angeboten. Unsymmetrische Signal-

SOUNDCHECK

Wissen

Digitale Schnittstellen

Viele Audio-Interfaces sind neben analogen Ein- und Ausgängen auch mit digitalen Ports ausgestattet. So seid ihr in der Lage, Signale zwischen digitalen Geräten auszutauschen, also Daten etwa von einem CD-Player ins Interface und 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 Nullen und Einsen 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 Audiosignal 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 zehnmal höhere Spannung nutzt.

ADAT

Per ADAT (Alesis Digital Audio Tape) können mittels eines Lichtwellenleiters acht digitale Kanäle bei bis zu 24 Bit/48 kHz übertragen werden. Wer mit höheren Sampleraten arbeiten will, hat außerdem die Möglichkeit, über den so genannten S/MUX-Modus Kanäle zu bündeln: Auf diese Weise 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 längst veralteten) Acht-Spur-Recorder dieser Firma verwendet. Mittlerweile bezieht sich die Abkürzung ADAT aber eigentlich nur noch auf das entsprechende Schnittstellenformat. ADAT-Anschlüsse sind vor allem 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, acht oder mehr zusätzliche Kanäle.

MIDI

Das Musical Instrument Digital Interface (kurz: MIDI) wurde 1981 entwickelt und ist heute hoffnungslos veraltet, kommt aber aufgrund seiner massiven Verbreitung noch immer 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).

Wordclock

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



Für alles den passenden Anschluss: Bei hochwertigen Interfaces finden sich verschiedenste Buchsen für alle Bedürfnisse.

führung wird über zwei Leitungen realisiert: eine bildet die Masse (den Schirm des Kabels), die andere überträgt das Audiosignal. Treffen elektromagnetische Störungen von außen auf das Kabel, etwa durch eine parallel liegende Netzleitung, werden diese Einstreuungen als Brummen oder Rauschen hörbar. Um so etwas vermeiden zu können, wurden symmetrische Signalführungen entwickelt. Hier sind drei Lei-

Normalerweise handelt es sich hierbei um optische oder koaxiale S/PDIF- oder ADAT-Ports. Letzteres Format bietet den Vorteil, bis zu acht Kanäle bei 48 kHz durch nur ein Kabel zu übertragen, wodurch sich auf relativ einfachem Wege die Zahl der gleichzeitig betreibbaren Eingänge erhöhen lässt. Selbstverständlich sollte jedes Interface außerdem wenigstens eine Möglichkeit bieten, das Playback an Studio-

» Um Brummen oder Rauschen vermeiden zu können, wurden symmetrische Signalführungen entwickelt.«

tungen vonnöten: die Masse und der so genannte heiße beziehungsweise kalte Leiter (das Signal auf dem kalten Leiter wird invertiert übertragen). Symmetrische Anschlüsse werden als Klinken- oder XLR-Ausführungen angeboten, die unsymmetrische Variante kommt meist im Klinken- oder Cinch-Format daher.

Wer E-Gitarren oder -Bässe direkt über sein Interface betreiben will, benötigt einen speziellen Instrumenten-Input mit hoher Impedanz. Daneben verfügen viele Interfaces auch über Mic-Inputs. Diese sind anders als Line-Ins mit einem integrierten Preamp verbunden, der die (verglichen mit Line-Signalen) niedrigen Mikrofon-Pegel verstärkt. Um Kondensatormikrofone an einem Mic-Input zu betreiben, muss euer Interface 48-Volt-Phantom-Power zur Verfügung zu stellen.

Die meisten Interfaces sind außerdem mit mindestens einem digitalen In- beziehungsweise Output ausgestattet (siehe Infokasten).

monitore oder Kopfhörer auszuspielen. Von Vorteil sind Insert-Wege, über die man Signale aus dem Interface zu externen Prozessoren (etwa Kompressoren oder EQs) schicken kann. Mit dieser Option ist man dann in der Lage, auf ein Mischpult zu verzichten. Das Signal wird hier nach dem Mic/Line-Eingang, aber noch vor der AD-Wandlung abgegriffen. Ein aussichtsloser Wunsch ist es übrigens, sämtliche Recording-Features bei hoher Qualität und vertretbarem Preis in einem 19-Zoll-Interface vereinen zu wollen. In vielen Fällen lohnt sich daher der Gang zum Spezialisten. So kann man sich zum Beispiel ein vergleichbar simples Interface mit erstklassigen Wandlern anschaffen und für die übrigen Funktionen zu Spezial-Tools greifen. Schon mit einem Kompaktmischpult stehen euch beispielsweise wesentlich umfangreichere Monitoring-Funktionen zur Verfügung, als sie die meisten Interfaces bieten. Auch die Einbindung von externer Hardware erfolgt so unkomplizierter.

✘ Florian Zapf