



Virtuelles Wohnzimmer

Von Raphael Hornbruch

Das neue Firewire Audio-Interface Saffire Pro 24 DSP des britischen Traditionsherstellers Focusrite bietet als erstes Audio-Interface eine Technologie, Mixe in ansprechender Qualität über Kopfhörer zu erstellen. Diese Focusrite-eigene Entwicklung nennt sich VRM, was für Virtuelles Referenz-Monitoring steht und die Abhörumgebung eines professionellen Studios nachbildet.

Das grundsätzliche Problem beim Mischen über Kopfhörer ist, dass die Schallquelle im Kopf lokalisiert wird. Stereosignale bewegen sich auf einer imaginären Achse zwischen dem linken und rechten Ohr. Ursache hierfür sind fehlende Rauminformationen, die dem Menschen bei der Richtungserkennung helfen. Reflexionen und Schallbeugungen, die an Oberkörper, Kopf und Außenohr verursacht werden, verändern die Phase und den Frequenzgang des übertragenen Schallereignisses. Es entsteht eine Art Filterfunktion, aus der das Gehör beziehungsweise das Gehirn diese Informationen auswertet und die Richtung des eintreffenden Schalls lokalisiert. Diese

kopfbezogene Übertragungsfunktion enthält alle wichtigen Informationen zur Richtungserkennung. Bei der Kopfhöreri-wiedergabe fehlen diese gänzlich und sorgen so für eine falsche Abbildung von Phantomschallquellen. Abgesehen davon, dass die gängigen Stereomikrofonieverfahren nicht kopfhörerkompatibel sind, ist eine präzise Lokalisation von Instrumenten im Stereobild, geschweige denn eine aktive Platzierung im Mischprozess über Kopfhörer nicht möglich. Dieses Thema haben wir im Test des SPL Phonitors (Heft 7/2008) bereits ausführlich behandelt. Anders als die SPL-Entwickler, die eine vollständig analoge Lösung anbieten, setzt Focusrite auf eine digitale Lautsprecher- und Raumemulation und verpackt diese Technologie in ein Firewire-Audio-Interface, das den eigenen digitalen Signalprozessor (DSP) für die notwendigerweise aufwändigen Berechnungen gleich mitliefert. Doch werfen wir zunächst einen Blick auf die Hardware des Geräts.

Das Saffire Pro 24 DSP ist unterhalb der Topmodelle Saffire Pro 40 (Test in 2/2009) und Liquid Saffire 56 (Test in 7/2009) angesiedelt und liegt preislich

bei 430 Euro, was beweist, dass innovative Technik nicht teuer sein muss. Im Preis inbegriffen ist ein Software-Paket, das die Focusrite Plug-in Suite im Wert von 69 Euro enthält sowie das Focusrite Xcite+ Pack, das eine Light-Version von Ableton Live 7 inklusive zweier Sample Libraries und den Software-Synthesizer Bass Station von Novation beinhaltet.

Das in edlem Anthrazit gehaltene Gerät mit einer Höheneinheit und halber Rackbreite ist mit seinem Stahlblechgehäuse ein solides Stück Hardware. Zwei Combo-Buchsen an der Frontseite nehmen Mikrofon- und Line-Signale auf, wahlweise ist auch der Anschluss von Instrumentensignalen möglich. Dazu gehören zwei Gain-Regler für die Aussteuerung der Eingangssignale, ein 48V-Schalter aktiviert die Phantomspannung für den Betrieb von Kondensatormikrofonen. Als optische Hilfe beim Einpegeln gibt es eine fünfgliedrige LED-Anzeige. Je nach verwendetem Mikrofon kann sich die Verstärkungseinstellung schwierig gestalten. Ursache hierfür sind die Gain-Regler, bei denen, wie schon bei den großen Geschwistern, der größte Teil der Verstärkung im obersten Drittel



Die Entwickler von Focusrite haben ihr Herz für den Heimstudio-Musiker entdeckt, der mit Vorliebe seine Mischungen zu nächtlicher Stunde erstellt und damit bislang auf wenig Gegenliebe seiner Nachbarn stieß.

des Regelwegs liegt. Bei schwächeren Mikrofonsignalen ist hier Feingefühl gefragt. Ein Pegelsteller für die Ausgangslautstärke sowie ein Mute- und Dim-Taster bilden die Monitorsektion des Pro 24 DSP. Zwei Kopfhörer-Ausgänge mit getrennt regelbarer Lautstärke komplettieren die Bedienelemente auf der Vorderseite.

Onboard-DSP entlastet den Computer

An der Rückseite finden sich zwei Line-Eingängen für die Kanäle drei und vier sowie sechs analoge Ausgänge, allesamt mit symmetrischen 6,35-mm-Klinkenbuchsen versehen. Die Digitalsektion stellt einen achtkanaligen ADAT-Eingang, der sich auch als optischer S/PDIF-Eingang nutzen lässt, sowie eine koaxiale S/PDIF-Schnittstelle zur Verfügung. Je ein MIDI-Ein- und Ausgang sowie ein sechspoliger Firewire-Anschluss beschließt den Reigen der Anschlussmöglichkeiten. Die Firewire-Schnittstelle überträgt bis zu 16 Ein- und acht Ausgangssignale. Die integrierten A/D-Wandler arbeiten mit einer maximalen Abtastrate von 96 Kilohertz. Im hochauflösenden Betrieb reduziert sich die Anzahl der maximal übertragenen Kanäle auf zwölf, bei der Verwendung des optischen Eingangs mit S/PDIF-Signal auf zehn Kanäle. Das Nadelohr ist allerdings nicht die Firewire-Schnittstelle, sondern der ADAT-Eingang, der bei 96 Kilohertz

technisch bedingt nur vier Signale übertragen kann. Im Gegensatz zu den Saffire-Topmodellen ist die Stromversorgung über Firewire möglich, dem Gerät liegt dennoch löblicherweise ein Netzteil bei.

Sämtliche Hardware-Einstellungen werden, mit Ausnahme der genannten Regler und Taster, ausschließlich über die Steuerungssoftware Mix-Control erledigt. So lässt sich der Eingangspegel der Eingänge eins und zwei auf Instrumentensignale mit hohen Impedanzen, die Eingänge drei und vier auf hochpegelige Signale umschalten. Ferner steuert Mix Control den integrierten, latenzfreien DSP-Mixer, dessen Funktionsweise wir im Test des Saffire Pro 40 (Ausgabe 02/2009) ausführlich erläutert haben. Die Mixerausstattung wurde lediglich an die Möglichkeiten des 24 DSP angepasst: Im Hauptfenster sind 16 Mono-Mischpultkanäle und ein Summenkanal sichtbar. Über acht Reiter oberhalb des Fader-Fensters lassen sich acht Mixeroberflächen öffnen, mit deren Hilfe sich acht verschiedene Monitormischungen erstellen lassen. Als Signalquellen stehen den Mixerkanälen über ein Dropdown-Menü sämtliche Hardware-Eingänge sowie maximal acht Ausgänge der DAW zur Auswahl. Interessant: Neben den analogen Eingängen eins und zwei erscheinen im Dropdown-Menü zwei mit „FX Analog“ bezeichnete Eingänge. Werden diese Signalquellen in den Mixer geroutet, lassen sich die an den Eingängen eins und zwei anliegenden Signale

mit einem Kompressor und einem Equalizer vor der Aufnahme aufhübschen. Die benötigte Prozessor-Power beziehen diese Eingangseffekte aus dem Hardware-eigenen DSP, Mix Control öffnet den dazugehörigen Input-FX-Dialog, in dem sich die Einstellungen für den Equalizer und Kompressor vornehmen lassen.

Genial: Genau wie die beiden Topmodelle verfügt der 24 DSP über zwei Loopback-Kanäle, die das Signal aus der DAW in die Hardware führt und von dort wieder zurück in den Rechner. Dadurch wird das Senden und Empfangen von Audiosignalen zwischen verschiedenen Software-Anwendungen möglich.

Professional audio Musik & Equipment

Focusrite Saffire PRO 24 DSP

- Überzeugende Emulation von Lautsprechern und Räumen
- Hohe Qualität von Mikrofonverstärkern und Wandlern
- Latenzfreier DSP-Mixer mit Equalizer, Kompressor und Monitor Reverb
- Reverb-Einstellungen im Mix lassen sich mit VRM weniger gut beurteilen
- Unhomogene Gain-Regelung

Summary

VRM macht das Mischen über Kopfhörer tatsächlich möglich und ist die ideale Ergänzung in einem kompakten Audio-Interface.



Hinter den Kopfhörerbuchsen öffnet sich eine neue Welt mit Abhörräumen voller Traummonitore, die das Mischen über Kopfhörer wie in einer echten Tonregie möglich machen.



Die Rückseite bietet zwei analoge Eingänge mit symmetrischen Klinkenbuchsen. Mit einer koaxialen S/PDIF- und einer ADAT-Schnittstelle stehen maximal 14 Eingänge bereit.

Was der 24 DSP den Flaggschiffen der Saffire Pro-Serie voraus hat, ist ein integrierter Hallprozessor, der sich Comfort Reverb nennt und sich in die Monitmischungen einbinden lässt. Der Hall ist mit drei Parametern sehr einfach bedienbar und schnell auf die individuellen Bedürfnisse angepasst. Die Effektmischung wird sehr übersichtlich in einem separaten Mixerfenster erstellt, das über einen eigenen Mix-Reiter erreichbar ist. Der Hall klingt für einen Monitor-Reverb sehr gut und ist als reiner Wohlfühleffekt in Musikers Ohr schon fast zu schade.

Volle DSP-Power für die Raumemulation

Genau wie Equalizer, Kompressor und Monitor Reverb greift auch die brandneue VRM-Technologie auf den Interface-eigenen DSP zurück. Für die möglichst realitätsnahe Schaffung einer laut-

sprecherähnlichen Abhörumgebung wurden die komplexen akustischen Vorgänge des räumlichen und kopfbezogenen Hörens in drei Kategorien unterteilt und in unzähligen Messungen analysiert. Folglich basieren die VRM-Berechnungen auf drei verschiedenen Prozessen: Der digitalen Nachbildung von real existierenden Studiomonitoren, einem künstlich erzeugten Abhörraum sowie einer kopfbezogenen Frequenzkorrektur.

Die Nachbildung der Lautsprecher wurde erreicht, indem Frequenzgang, Impuls- und Abstrahlverhalten der Originallautsprecher in verschiedenen Positionen vor und auch hinter dem Monitor gemessen wurden. Denn nur durch die Einbeziehung des Abstrahlverhaltens wird laut Focusrite ein realistisches Abbild des Lautsprechers im künstlichen Raum erzeugt. Außerdem ist damit gewährleistet, dass nicht nur der Direktschall korrekt wiedergegeben wird, son-

dern auch der Diffusschall, der im realen Abhörraum die Lautsprecherwiedergabe mit beeinflusst. Auf Basis dieser Messungen schufen die Focusrite-Entwickler dreidimensionale Schallausbreitungsmodelle der verwendeten Monitorlautsprecher.

Während die Lautsprecheremulation nach dem Faltungsprinzip erfolgt, wird die Hörumgebung von einem herkömmlichen Hallalgorithmus berechnet. Dieser Algorithmus berücksichtigt nicht nur die Raumabmessungen, sondern auch Informationen über das Absorptions- und Reflexionsverhalten von Wänden, Boden und Decke. Besonderes Augenmerk bei der Berechnung des Raummodells liegt auf den Erstreflexionen, die für die Auswertung der Rauminformationen essenziell wichtig sind. Grund: Das menschliche Gehör ist in der Lage, sich auf die ersten Rückwürfe des Raums zu fokussieren, um daraus Daten über die Größe und Beschaffenheit des Raums, aber auch hinsichtlich der Position der Schallquelle herauszufiltern.

Der dritte Prozess basiert auf der eingangs beschriebenen kopfbezogenen Transfer-Funktion und beruht auf Daten des MIT (Massachusetts Institute of Technology) in Boston, USA. Während die Transfer-Funktion keine veränderbaren Parameter besitzt, hat der Anwender bei der Raumsimulation die Wahl zwischen drei Abhörräumen, bei den Lautsprechern zwischen 15 verschiedenen Modellen. Die zur Verfügung stehenden Räume sind ein professionelles Tonstudio, ein Wohnzimmer und ein Studio im heimischen Schlafzimmer, Bedroom Studio genannt. Die Auswahl der Lautsprecher umfasst alte Bekannte wie die Yamaha NS-10M, ein Pärchen Genelec 1031A, die altherwürdigen Auratones 5C sowie die S2.5A des deutschen Herstellers ADAM Audio. Daneben werden gängige Exemplare aus der HiFi-Welt emuliert, aber auch Exotischeres wie ein Computer-Desktop-Lautsprecher und ein Flachbildfernseher, der jedoch nur im akustischen Modell der Wohn- und Schlafzimmerumgebung zur Anwendung kommt. Eine Auflistung aller emulierten Lautsprecher finden Sie in der Tabelle auf Seite 21.

Wird VRM aktiviert, steht die volle DSP-Power für die Berechnung der Emulationen bereit. Das bedeutet, dass die Effektsektion des Mixers abgeschaltet wird. Aus der Praxis ist diese Einschränkung ein gelungener Kompromiss, weil sich die Verwendung von Eingangseffekten und die Monitorsimulation auf verschiedene Arbeitsschritte aufteilen. Während die Eingangseffekte dank latenzfreier Berechnung in erster Linie



Die Mix Control-Software steuert den DSP-Mixer des Saffire Pro 24 DSP. In den Eingängen eins und zwei lassen sich Kompressoren und Equalizer aktivieren. Der sogenannte Comfort Reverb dient als reiner Monitor-Reverb für den einspielenden Musiker.

während des Recordings eingesetzt werden, ist VRM beim anschließenden Mischen der Projekte aktiv.

Bevor wir uns der VRM-Technologie im Hör- und Praxistest widmen, werfen wir zunächst einen Blick auf die Messergebnisse aus dem *Professional audio*-Messlabor. Die Messungen der Fremd- und Geräuschspannungsabstände liefern für die Mikrofoneingänge mit 82,4 und 84,8 Dezibel hervorragende Werte. Die Messung des Gesamtklirrfaktors liefert mit einem gleichmäßigen Verlauf bei vorbildlichen 0,008 Prozent ebenfalls ein

| Name der Emulation | Basiert auf: |
|------------------------|--------------------|
| German Studio Ribbon | ADAM S2.5A |
| US Passive Nearfield | Alesis Monitor One |
| Vintage Wooden Cube | Auratone 5C |
| British 80's Hi-Fi | B&W DM12 |
| Computer Desktop | Creative S8S35 |
| Finnish Studio | Genelec 1031A |
| Budget Micro System | Goodmans MS188 |
| British 90's Hi-Fi | KEF Q 55.2 |
| US Yellow Cone | KRK RP6 G2 |
| US Yellow Cone Pro | KRK VXT8 |
| Flat-Screen Television | Quested S8 |
| British Studio | Rogers LS 3/5a |
| Vintage Broadcast | Stirling LS3/5a |
| Japanese White Classic | Yamaha NS-10M Pro |



Mit VRM lassen sich verschiedene Hörumgebungen schaffen. Zur Auswahl stehen bis zu 15 Lautsprecher, drei Räume und sechs Abhörpositionen.

sehr gutes Ergebnis. In Sachen Wandlerlinearität braucht sich der 24 DSP nicht hinter seinen großen Geschwistern zu verstecken: Die Messkurve verläuft bis -110 Dezibel völlig linear. Bei der Messung der Gleichtaktunterdrückung bleibt die Kurve stets unter -55 Dezibel. Die Übersprechdämpfung bleibt im relevanten Bereich unter -90 Dezibel.

Einzelne Instrumente reihen sich im Stereopanorama nebeneinander auf

Im intensiven Hör- und Praxistest konzentrieren wir uns als Erstes auf die klanglichen Qualitäten der Vorverstärker und Wandler und erstellen eine Reihe von Sprach- und Instrumentenaufnah-

men. Referenz sind der Vorverstärker MicAmp F-355 von Lake People sowie der Wandler Lynx Aurora 8. Die Vorverstärker präsentieren einen durchaus transparenten Grundklang. Eine leichte Betonung im unteren Mittenbereich unterscheidet ihn von der Referenz. Auch die Luftigkeit und Plastizität fällt ein wenig hinter der Lynx-/Lake People-Kombination zurück, kann aber mit der Klangqualität der Familienmitglieder aus der Oberklasse locker mithalten.

Anschließend wählen wir als Hörumgebung das professionelle Tonstudio in Verbindung mit den ADAM-Monitoren S2.5A aus. Im Gegensatz zum SPL-Konzept, bei dem der Anwender einzelne Parameter selbst wählt, um die Abhörbedingungen seines physikalisch vorhandenen Studios nachzubilden, lassen sich



Apogee Symphony 64: TecAward Gewinner 2009

APOGEE Symphony 64 und Logic 9

Ein perfektes Paar für ein perfektes Klangerlebnis

- 64 Kanäle 24Bit/192kHz Digital I/O je PCIe-Karte
- Anschluss von Apogee-Wandlern über X-Symphony Erweiterungskarte
- VBus: Signalrouting unter CoreAudio-Applikationen
- SBUS: Audiorouting von Mac zu Mac
- Kompatibel zu jeder CoreAudio Anwendung

Verdoppeln Sie die Leistung Ihres Symphony-Systems

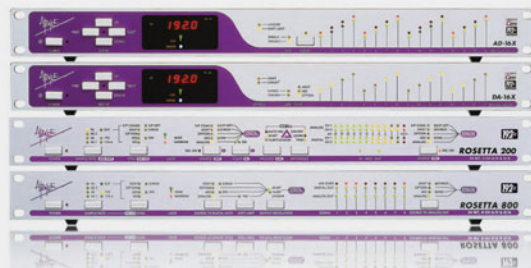


AD-16X | DA-16X by APOGEE

16-Kanal High-Performance 24 Bit AD/DA | AES, ADAT/SMUX | Samplerraten bis zu 192kHz | integrierte Big Ben Clock | Advanced Routing Mode | WordClock I/O | X-Card-Slot

Rosetta 200 | 800 by APOGEE

2-Kanal (8-Kanal Rosetta 800) 24 Bit AD/DA | WordClock I/O | AES, ADAT/SMUX, S/PDIF I/O | Samplerraten bis zu 192kHz | X-Card-Slot



Im Vertrieb der
MEGA AUDIO

www.megaaudio.de, www.apogeedigital.com, info@megaaudio.de, Tel: 06721/94330, Fax: 06721/32046

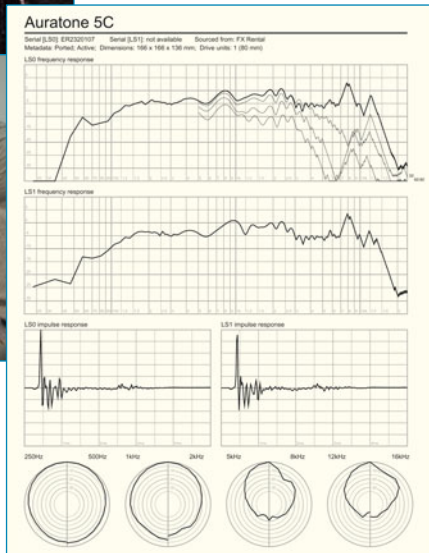


◀ Das Modell eines Hörers wurde erstellt, um genaue Werte zu Schallbeugungen und Körperreflexionen zu erhalten. Aus den Impulsantworten wurde eine kopfbezogene Transferfunktion errechnet, die das Gehör für die Lokalisation von Schallquellen heranzieht.



▲ Das Impuls- und Abstrahlverhalten von Lautsprechern wurde gemessen, um möglichst naturgetreue Nachbildungen für die Lautsprecheremulation zu erstellen.

Aus den Messergebnissen wurden dreidimensionale Schallausbreitungsmodelle erstellt, hier der Messschieb für die Auratones 5C.



bei VRM ausschließlich fertige Räume, Lautsprecher und Abhörpositionen aus dem Regal nehmen, um die gewünschten Abhörbedingungen zum Mischen über den Kopfhörer zu finden. Der Vorteil

ist, dass sich der Nutzer nicht mit der Physik der kopfbezogenen Stereophonie befassen muss. Zudem lassen sich auf Knopfdruck geänderte Abhörbedingungen schaffen, so dass der fertige Mix zur

Gegenkontrolle alternativ über billige Computer Desktop-Quäken oder die Lautsprecher des Flachbildfernsehers im akustisch unbehandelten Wohnzimmer nachstellbar ist. Dieses vom Ansatz her völlig andere Focusrite-Konzept bildet also nicht unbedingt die gewohnte Hörumgebung des eigenen Studios nach. Und genau das ist auch nicht die Absicht der Briten, die den Nutzer ohne eigenen Regieraum im Blick haben.

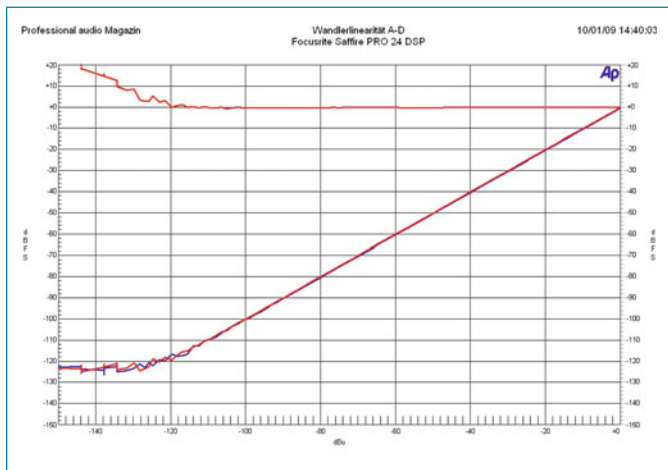
Aber wie klingt VRM denn jetzt? Zugegeben: Der erste Höreindruck ist unspektakulär. Nachdem wir VRM einschalten, ist die künstliche Räumlichkeit zunächst überdeutlich hörbar. Es dauert allerdings einen Moment, bis wir uns im neuen, virtuellen Raum orientieren. Doch schon nach kurzer Eingewöhnungszeit lassen sich Phantomschallquellen im Stereomix lokalisieren. Die einzelnen Instrumente reihen sich vor dem Kopf auf und nicht auf der imaginären Achse zwischen den Ohren. Solo abgehörte Instrumente erscheinen zwar wie in eine Hallfahne gehüllt, allerdings hören wir beim Abschalten der Schallquelle keinen Nachhall, sondern tatsächlich nur die emulierten Erstreflexionen. Wenn wir einen der Raumparameter ändern – zum Beispiel beim Umschalten der Hörposition oder des virtuellen Raums – macht sich die Räumlichkeit wieder für einen kurzen Moment bemerkbar. Beim Mischen unter dem Kopfhörer ist das Ver-

Steckbrief

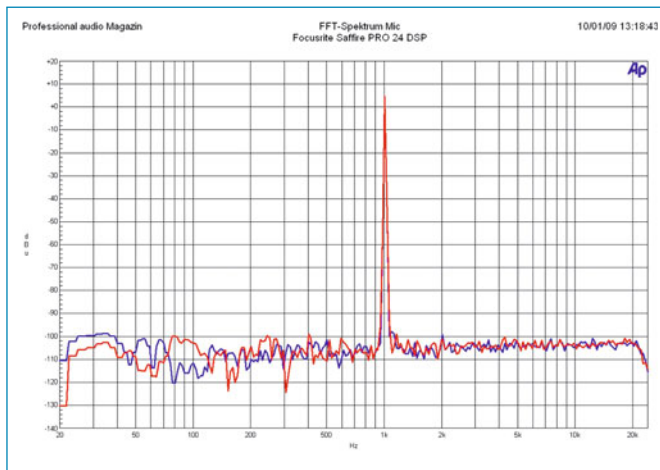
| Modell | Saffire PRO 24 DSP |
|-------------------------------|---|
| Hersteller | Focusrite |
| Vertrieb | Focusrite Novation Deutschland Postfach 14 65 74605 Öhringen Tel.: 0700 36287748 Fax: 0700 36287749 www.focusrite.com sales.germany@focusrite.com |
| Preis [UVP, Euro] | 430 |
| Typ | Firewire Audio-Interface |
| Abmessungen B x T x H [mm] | 215 x 220 x 45 |
| Gewicht [kg] | 1,5 |
| Technische Daten | |
| Plattform | Windows/Mac |
| Professional audio-Empfehlung | Windows XP; Pentium/Athlon Dualcore 2,4 GHz; 2 GB RAM; Mac OS X 10.5; G5/Intel Dualcore 2 GHz; 2 GB RAM |
| Schnittstelle | Firewire 400 |
| Treiber-Unterstützung | ASIO, WDM, Core Audio |
| Abtastraten Ein-/Ausgang | 44,1; 48; 88,2; 96 |
| Wortbreite | 16 oder 24 Bit |

| Ausstattung | |
|---|---|
| Analog-Eingänge | 2 x Mic/Line/Instrument (Combo-Buchsen), 2 x Line (6,35-mm-Klinke sym.) |
| Analog-Ausgänge | 6 x 6,3 mm Klinke servo-sym. |
| Inserts | – |
| Digital-Ein-/Ausgänge | 1 x Adat/Toslink Eingang, x coax. I/O (S/PDIF) |
| Word Clock Ein-/Ausgänge | – |
| MIDI | In, Out |
| Phantomspannung | • |
| Kopfhöreranschluss/regelbar | • (2 separate Anschlüsse) |
| Stromversorgung | externes Netzteil, mitgeliefert |
| Anzeigen | 4 x 5-Segment-LED-Ketten, 8 Status-LEDs |
| DSP-Mixer | 16/8-Kanal-Mixer |
| DSP-Effekte | EQ und Kompressor (in Eingang 1 und 2), Reverb und VRM |
| Zubehör | |
| Netzadapter, Firewire-Kabel, Treiber-CD und Saffire Control Software und Snapshot Library, Focusrite Plug-in Suite (VST/AU) | |

| Besonderheiten | |
|---|---------------------------------------|
| VRM-Technologie ermöglicht das Mischen über Kopfhörer ohne Inkopflokalisation, DSP-Mixer besitzt zwei Loopback-Kanäle zum Signalarouting zwischen mehreren Software-Anwendungen, Analog-Eingänge 1 und 2 mit Hi-Z-Eingang, Hardware-Monitorregler kann simultan mehrere Ausgänge gleichzeitig steuern | |
| Messwerte | |
| Empfindlichkeit Mikrofoneingang [dBu] | -53,4 |
| Empfindlichkeit Lineeingang [dBu] | -30,6 |
| Empfindlichkeit Instrument [dBu] | -53,9 |
| max. Eingangspegel Mikrofon [dBu] | 8,7 |
| max. Eingangspegel Line [dBu] | 12,4 |
| max. Eingangspegel Instrument [dBu] | 2,9 |
| max. Ausgangspegel [dBu] | 16,2 |
| Geräuschspannungsabstand [dB] | 84,8 (Mic); 85,2 (Line) 83,3 (Instr.) |
| Fremdspannungsabstand [dB] | 82,4 (Mic); 82,6 (Line) 80,3 (Instr.) |
| Verzerrungen über Frequenz max. % | 0,02 |
| Bewertung | |
| Ausstattung | sehr gut |
| Bedienung | sehr gut |
| Messwerte | sehr gut |
| Klang | sehr gut |
| Gesamtnote | Oberklasse sehr gut |
| Preis/Leistung | sehr gut bis überragend |



Bei der Messung der Wandlerlinearität zeigt sich ein linearer Kurvenverlauf bis -110 Dezibel. Die Wortbreite wird also optimal ausgenutzt.



In Sachen Störgeräusche verhalten sich die Mikrofoneingänge vorbildlich. Der Noise-Floor im FFT-Spektrum liegt bei sauberen -100 Dezibel.

teilen von Instrumenten im Panorama ein Kinderspiel. Darüber hinaus lässt VRM auch eine Beurteilung des Gesamtklangs zu. Von der Möglichkeit, zwischen verschiedenen Lautsprechern umschalten zu können, sollte man auf jeden Fall Gebrauch machen. Empfehlenswert ist zudem ein hochwertiger Kopfhörer. Für unsere Hörsitzungen verwenden wir einen AKG K271 MkII und einen Sennheiser HD800. Die Unterschiede bei der Lokalisation sind bei beiden Hörern überraschend gering, bei der Wahl der Monitormodelle tritt beim HD800 der in-

dividuelle Charakter der Monitormodelle umso deutlicher hervor. Für das Erstellen von Halleffekten scheint VRM weniger geeignet zu sein. Uns irritiert der VRM-eigene Algorithmus, so dass wir für die zuverlässige Beurteilung von Halleffekten doch lieber auf die echte Studioabhöre zurückgreifen oder VRM ausschalten. Hinzu kommt, dass im Allgemeinen die Wirksamkeit von VRM bei jedem Hörer unterschiedlich ausfallen dürfte, da die kopfbezogenen Übertragungsfunktion ein Durchschnitt aller ermittelten Messungen darstellt und nicht veränderbar

ist. Die perfekte Illusion wäre nur mit einer individuellen Übertragungsfunktion möglich, was zu diesem Preis verständlicherweise nicht machbar ist.

Fazit: Focusrite hat eine enorme Entwicklungsarbeit geleistet, um das Mischen unterm Kopfhörern zu ermöglichen. Das Ergebnis überzeugt. Wer VRM nicht benötigt, aber trotzdem viel Wert auf ein gut klingendes Audio-Interface legt, der sollte einen Blick auf das Schwestermodell Saffire Pro 24 werfen, das nur 340 Euro kostet. ●

Geschenkt. Echt jetzt.



Ein Jahr Analog Code®

Nur bis 15. 11. 2009

www.analogcode.de

Wir feiern ein Jahr Analog Code und schenken Dir einen Attacker pro Rechner. Nur noch bis zum 15. 11.



EVP 70,-21 €. VST/RTAS/AU für Mac & PC. Nur Download-Versionen vom 15. 10. bis 15. 11. 2009. Informationen zu Installation und Betrieb auf www.analogcode.de