

# studio magazin



# 500. ausgabe

**SONDERDRUCK**  
**TESTBERICHT: NEUMANN MT 48**



FRIEDEMANN KOOTZ, FOTOS: FRIEDEMANN KOOTZ

# HIGH-END FÜR DIE HOSENTASCHE

KOMPAKTES USB- UND AOIP-AUDIOINTERFACE NEUMANN MT48

Die Konsolidierung in unserer Branche ist an allen Ecken spürbar und so hat es uns fast nicht mehr überrascht, als die Nachricht kam, dass sich der Schweizer Hersteller professioneller DAW- und Wandlersysteme Merging Technologies der Sennheiser-Gruppe angeschlossen hat. Relativ kurz nach der Übernahme von Merging präsentierte der ebenfalls seit vielen Jahrzehnten zu Sennheiser gehörende Berliner Mikrofonspezialist Neumann sein erstes Audiointerface, das MT48. Optisch ist das MT48 eng mit Merging's Anubis Audio-over-IP-Audiointerface verwandt. Bietet uns der Hersteller hier also alten Wein in neuen Schläuchen an? Mitnichten, denn tatsächlich war die Reihenfolge ‚hinter den Kulissen‘ genau andersherum. Die beiden Hersteller hatten sich entschlossen zusammen ein Audiointerface zu entwickeln, um es unter der Marke Neumann zu veröffentlichen. Über diese Zusammenarbeit entwickelte sich schließlich der Plan auch wirtschaftlich gemeinsam weiterzugehen. Das erste Ergebnis des gemeinsamen Weges ist nun das MT48, welches wir uns in diesem Testbericht anschauen wollen.



Äußerlich ist die Ähnlichkeit zwischen Anubis und MT48 nicht von der Hand zu weisen. Beide nutzen dasselbe aus dem Vollen gefräste Aluminiumgehäuse, in nur leicht angepasster ‚Corporate Identity‘. Optisch ist MT48 ein absoluter Hingucker und fügt sich perfekt in das hochwertige Portfolio von Neumann ein. Schaut man auf die Rückseite, so fallen die ersten Unterschiede auf. Das MT48 stellt im Prinzip eine Modifikation des Merging Anubis dar, angepasst auf den Markt der anspruchsvollen Musiker und Produzenten. Dementsprechend wurde ein großer Teil der Fähigkeiten von Anubis übernommen und mit zusätzlichen Funktionen erweitert, während andere Teile der Software, zumindest vorläufig, entfallen sind.

## Überblick

Das MT48 ist ein Mehrkanalaudiointerface mit eingebauter Funktionalität als Monitorcontroller sowie DSP Ressourcen für Effekte und einen umfangreichen Audiomixer. Als Schnittstellen zum Computer dienen das Audio-over-IP-Netzwerk Ravenna/AES67, wobei gegenüber Anubis (in seiner aktuellen Version SPS) nur eine Netzwerkbuchse zur Verfügung steht. Das wichtigste Alleinstellungsmerkmal des MT48 gegenüber seinem älteren Geschwister ist, das Neumann eine USB-Schnittstelle integriert hat, mit der das Interface direkt an den Computer angebunden werden kann. Als physische Schnittstelle kommt USB-C zum Einsatz,

das darunter liegende Protokoll ist USB 2.0. Tatsächlich finden sich auf der Geräterückseite sogar zwei USB-C-Buchsen, wobei die eine nur als kompakter Stromanschluss dient. Neumann legt ein leistungsfähiges Netzteil bei, denn die Stromversorgung durch den Computer genügt nicht, um den Leistungshunger des MT48 zu befriedigen. Die Entscheidung für eine doppelte USB-C-Buchse ist zwar auf den ersten Blick ungewöhnlich, in der Praxis aber ziemlich gut. Denn die Schnittstelle und Kabel haben eine weite Verbreitung, die Buchse ist kompakt und zuverlässig und zur Not kann auf Reisen sogar eine Powerbank genutzt werden. Durch die entfallene zweite RJ45-Buchse war beim MT48 Platz genug für eine optische Schnittstelle, die sowohl für ADAT (bis zu acht Kanäle), als auch als TOSLink (zwei Kanäle) genutzt werden kann. Alle weiteren Ein- und Ausgänge gleichen denen des Anubis. Es gibt je zwei kombinierte Mikrofon-/Line- und Instrumenten-/Line-Eingänge, vier Line-Ausgänge sowie zwei Kopfhörerausgänge. Auf zwei zusätzlichen Klinkenbuchsen liegt wahlweise ein einfaches GPI/O-Signal oder MIDI an. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über das große Touchdisplay, einen sehr fein laufenden Endlosdrehgeber und sieben hinterleuchtete Gummitasten. Durch die hohe Funktionsdichte und den daraus resultierenden Stromverbrauch von bis zu 25 Watt muss das kompakte Gehäuse zeitweise aktiv gekühlt werden. Dafür saugt ein kleiner Lüfter die warme Luft aus dem Gerät heraus, über den wir noch im Abschnitt

Praxis und Hören sprechen werden. Audioständig unterstützt MT48 Abtastraten bis 192 kHz. Eine Premiumversion für noch höhere Abtastraten und DSD wie bei Anubis ist derzeit nicht verfügbar. Wandler und DSP-Ressourcen gleichen Anubis in der Standardvariante.

## USB und Steuerung

Natürlich ist das Touchdisplay nicht die einzige Möglichkeit das Gerät zu bedienen. Installiert man das Treiberpaket unter Windows 10 oder macOS (ab 10.15 Catalina) so bekommt man neben den Audiotreibern Zugriff über eine Remote Control-App oder ein Browser-Interface. Dieses lässt sich zum Beispiel mit Firefox nutzen. Beide Bedienkonzepte entsprechen vom Funktionsumfang weitestgehend der Bedienung am Gerät. Die Browser-Steuerung ist ebenfalls im Netzwerkbetrieb möglich, in diesem Fall müssen natürlich keine Treiber installiert werden. Alle drei Bedienkonzepte können gleichzeitig genutzt werden, so dass man sich zum Beispiel auf dem Gerät immer das Monitoring offen halten kann, während man über die Remote Control-App mit den DSP-Effekten arbeitet. Der USB-Audiotreiber unterstützt unter Windows ASIO und kann bei 48 kHz Abtastrate bis zu 32 Eingänge in den PC und bis zu 16 Kanäle wieder zurück übertragen. Damit können also neben den physischen Wegen auch Mixe und andere Signale übertragen werden. Außerdem ist das Gerät eingeschränkt Class Compliant und kann

auf bestimmten Geräten sogar ganz ohne Treiberinstallation genutzt werden. Kompatibel sind zum Beispiel iPads, mit Android-Devices und unserem Linux-PC hatten wir bisher kein Glück.

## Routing und Mixer

Das Audiorouting bietet die Möglichkeit die physischen Ein- und Ausgänge fest mit der USB-Verbindung zu verknüpfen oder über vier Mixer-Instanzen zu führen. Diese vier Mixer arbeiten unabhängig voneinander und können jeweils einem Stereoausgang zugewiesen werden. Allerdings kann ein Mix nicht auf mehrere Ausgänge parallel geführt werden, was durchaus unpraktisch ist, wenn man beispielsweise denselben Mix für beide Kopfhörerwege nutzen möchte. Die Rückführung der Summe in die DAW ist vorgesehen, so dass man sie mit aufzeichnen kann. Die Mix-Busse der vier Mixer sind jeweils mit einem Equalizer und einer Dynamiksektion, bestehend aus Gate, Kompressor und Limiter, ausgestattet. Alle vier Mixer teilen sich einen gemeinsamen Send-Effekt, der über einen Post-Fader-Send angesprochen werden kann. Die Send-Pegel können dementsprechend nicht im selben Kanal unterschiedlich sein, sondern sind in den vier Mixern immer gleich eingestellt. Der Effekt-Return wiederum liegt überall als unabhängige Quelle an. Derzeit gibt es als einzigen Effekt einen Hall. Die Qualität der Effekte ist im Abschnitt ‚Praxis und Hören‘ bewertet. Bei Anubis besteht hier optional die Möglichkeit, eine Lizenz für das hervorragend klingende Eventide Blackhole Reverb zu erwerben. Vielleicht wird diese Möglichkeit später auch im MT48 eröffnet.

## Messtechnik

In unserem Berliner Redaktionsstudio kommt seit vielen Jahren ein Merging Hapi als Referenzwandler zum Ein-



satz. Wir waren daher sehr gespannt zu schauen, ob das MT48 mit der dort gebotenen Qualität mithalten oder diese gar übertreffen kann. Übrigens, seitens der Qualität der analogen Ein- und Ausgänge unterscheiden sich MT48 und Anubis nicht. Natürlich messen wir wie immer mit unserem Audio Precision APx555 nach, was technisch herauszuholen ist. Wir beginnen mit den Line-

Eingängen. Der maximale Eingangsspegel beträgt hier +24,36 dBu für 0 dB-FS. Der Rauschpegel liegt bei sensationellen -136,5 dBu RMS ungewichtet (20 Hz bis 20 kHz). Der Quasi-Peak-Vergleichswert nach ITU-R BS.468-4 erreicht -125,4 dBu. Das Rauschspektrum, dargestellt in Diagramm 1 (nächste Seite), ist wie zu erwarten perfekt störungsfrei. Eine so hohe Dynamik lässt

Inputs		1	2	3	4	5	6	7	8
ADAT	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mic/Line	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inst/Line	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Built-in Mic	undefined	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MIX1	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MIX2	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MIX3	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MIX4	L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	R	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Über die Advanced-Seite können die Netzwerkstreams konfiguriert und direkte Routings erzeugt werden

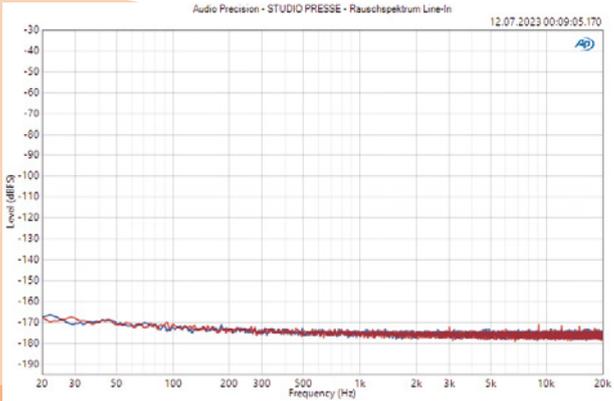


Diagramm 1: Rauschspektrum Line-Eingang

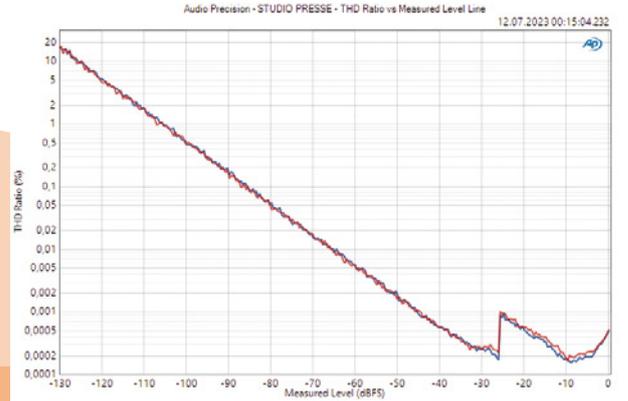


Diagramm 2: Verlauf des THD Ratio des Line-Eingangs über den Eingangspiegel. Gut zu erkennen ist die Stelle, an der zwischen den beiden Wandlerstufen umgeschaltet wird

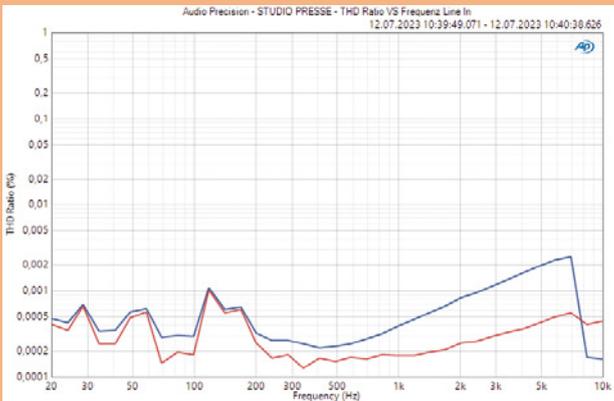


Diagramm 3: Verlauf des THD Ratio des Line-Eingangs über die Frequenz, bei -1 dBFS (blau) und -9 dBFS (rot)

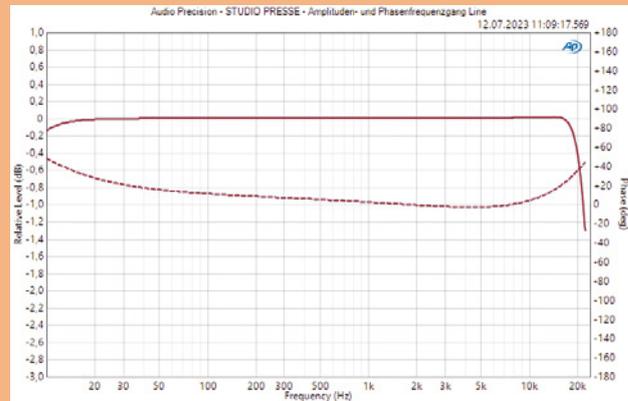


Diagramm 4: Amplituden- (solide) und Phasenfrequenzgänge (gestrichelt) der Line-Eingänge bei 48 kHz Abtastrate

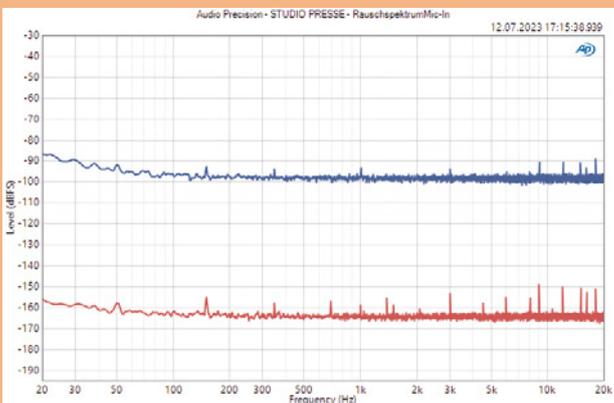


Diagramm 5: Rauschspektrum des Mikrofoneingangs bei minimaler (rot) und maximaler (blau) Verstärkung

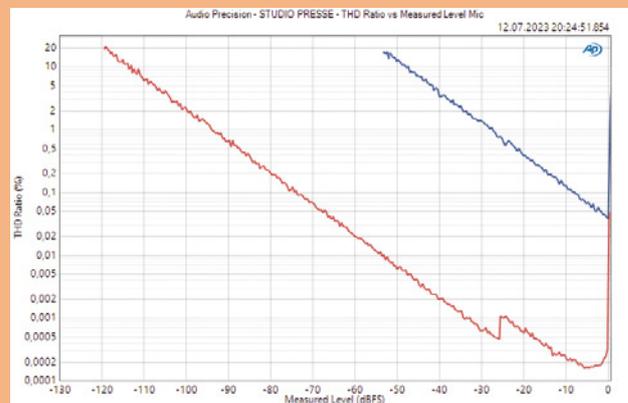


Diagramm 6: Verlauf des THD Ratio des Mikrofoneingangs über den Eingangspegel bei minimaler (rot) und maximaler (blau) Verstärkung

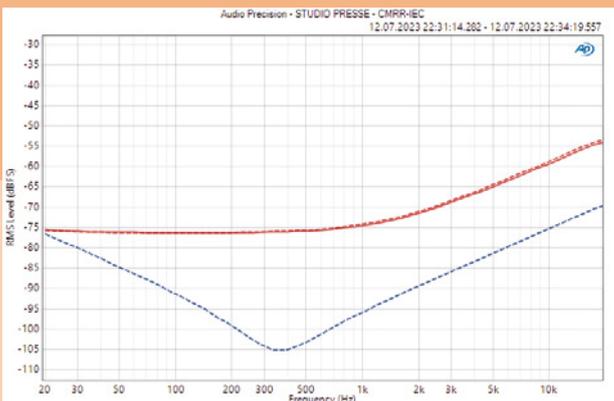


Diagramm 7: Sehr gutes Ergebnis bei der Messung der Gleichaktunterdrückung CMRR nach IEC der Mikrofoneingänge. Die oberste Kurve stellt das Ergebnis dar

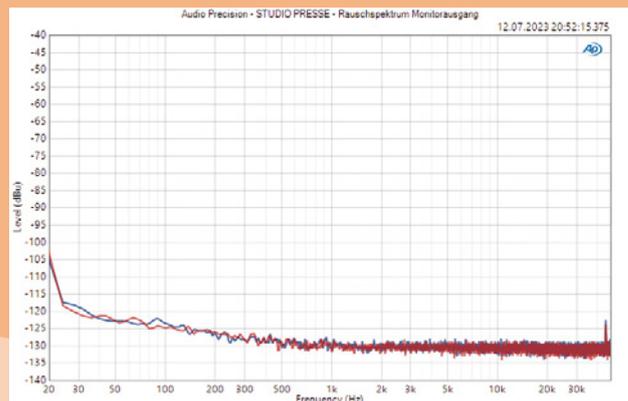


Diagramm 8: Rauschspektrum des als Monitorausgang genutzten Line-Ausgangs

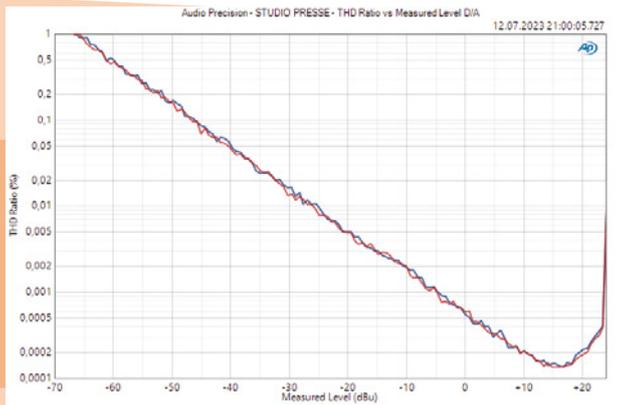


Diagramm 9: Verlauf des THD Ratio des Line-Ausgangs über den Ausgangspegel

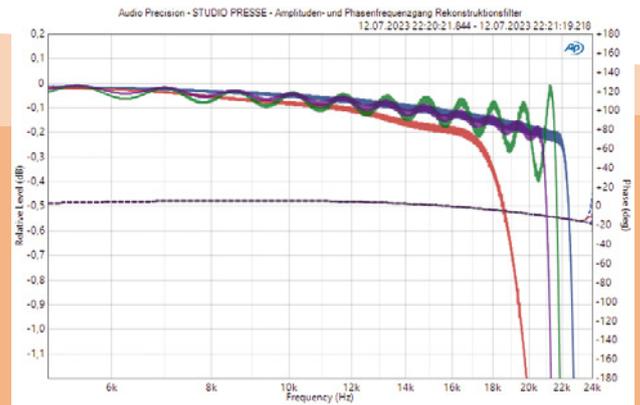


Diagramm 10: Die verschiedenen Rekonstruktionsfilter im Vergleich: Sharp (blau), Slow (rot), Apodizing (grün) und Brickwall (lila)

sich nur mit mehrstufigen Wandlern realisieren, deren Übergabepunkt lässt sich in der Regel im Verlauf des THD Ratio über den Eingangspegel gut erkennen. Diagramm 2 zeigt dessen Verlauf und verdeutlicht die Stufe bei rund -26 dBFS Aussteuerung. Unter Vollaussteuerung erreicht das THD Ratio 0,0005 %, sein Minimalwert liegt bei 0,00018 % unter -9 dBFS. Der Verlauf des THD Ratio über die Frequenz ist etwas durchwachsen. Diagramm 3 zeigt die Ergebnisse bei -1 dBFS und -9 dBFS. Der beste und schlechteste Wert liegen fast eine Größenordnung auseinander, wobei vor allem der Anstieg in den tiefen klanglich relevant ist. Die enorme Dynamik wird also mit leichten Nachteilen im Verzerrungsverhalten ‚eingekauft‘, wobei dies ehrlich gesagt Jammern auf relativ hohem Niveau ist. Die Amplituden- und Phasenfrequenzgänge in Diagramm 4 sind absolut gerade. Für die Eingänge kann das Anti-Aliasing-Filter nicht umgeschaltet werden. Nach Umschaltung auf Mikrofon sinkt der Dynamikumfang etwas ab, liegt allerdings noch immer bei sensationellen 125,4 dB RMS ungewichtet (20 Hz bis 20 kHz) unter minimaler Verstärkung von 12 dB. Die Eingangsempfindlichkeit kann mit einem Pad zweistufig heruntergeschaltet werden. In der Betriebsart -24 dB erreichen der Eingang dieselben Werte wie im Line-Betrieb, was darauf hindeutet, dass der Line-Schalter vermutlich die gleiche Aufgabe übernimmt (das

Pad aktiviert) und der Signalweg in beiden Fällen identisch ist. Bei maximaler Verstärkung fällt der nutzbare Dynamikumfang auf 59,3 dB. Das äquivalente Eingangsrauschen liegt rechnerisch bei 125,4 dB, wobei dieser Wert nur eine untergeordnete Rolle spielt, denn in der Praxis entscheidend ist einzig der digitale Dynamikumfang am Ausgang des Wandlers. Die Grenze von 100 dB Dynamikumfang wird bei einer Verstärkung von rund 38 dB erreicht. Ein im Nachhinein digital hochverstärktes Signal hätte also maximal einen um rund ein halbes Dezibel besseren Rauschabstand. Im Zweifel kann man also lieber etwas mehr Headroom lassen und im Nachhinein den Pegel anpassen. Einen klanglichen Nachteil hat das nicht. Das Rauschspektrum in Diagramm 5 zeigt kleine Störnadeln, die auch bei maximaler Verstärkung sehr gering im Pegel bleiben. Das Klirrvverhalten ähnelt dem Line-Betrieb, wobei die Werte erwartungsgemäß etwas höher liegen. Der niedrigste Wert des THD Ratio wird bei -5 dB erreicht und liegt bei 0,0002 %. Diagramm 6 zeigt den Verlauf des THD Ratio über den Eingangspegel bei minimaler und maximaler Verstärkung. Die Amplituden- und Phasenfrequenzgänge unterscheiden sich nicht gegenüber dem Line-Betrieb. Der Blick auf die Gleichtaktunterdrückung CMRR nach IEC liefert ein überdurchschnittlich gutes Ergebnis, auch bei eingeschleiften Unsymmetriewiderständen. Das Ergeb-

nis der Messung ist in Diagramm 7 dokumentiert. Schauen wir uns die Ausgänge an. An den XLR-Ausgängen liegen bei 0 dBFS exakt 24 dBu an, wenn man den Monitorcontroller auf 0 stellt. Der Rauschpegel liegt bei -97,1 dBu RMS ungewichtet (20 Hz bis 20 kHz). Damit ergibt sich ein Dynamikumfang von 121,1 dB. Der zugehörige Quasi-Peak-Vergleichswert liegt bei -86,3 dBu, es ist also auch hier nicht mit Störungen zu rechnen. Das Rauschspektrum in Diagramm 8 bestätigt diese Vermutung. Angeregt durch den leichten Anstieg am unteren Ende des Spektrums haben wir einen Blick auf den Gleichspannungsversatz des Ausgangs geworfen. Dieser liegt mit rund 6 mV deutlich unter unserem Grenzwert von 10 mV und ist damit tadellos. Das THD Ratio sinkt im oberen Aussteuerungsbereich deutlich unter 0,0002 %. Der Wandler erreicht damit kein High-End-Niveau, bewegt sich aber in einer hohen Klasse. Der Verlauf über den Ausgangspegel ist in Diagramm 9 zu sehen. Die Frequenzgänge sind wie zu erwarten völlig glatt, daher wollen wir statt eines Gesamtüberblicks auf das obere Ende des Spektrums schauen. Das Gerät ermöglicht es, die vier verfügbaren Rekonstruktionsfilter des D/A-Wandlers umzuschalten. Diagramm 10 zeigt die Ergebnisse der verschiedenen Filterungen im Vergleich. Es gibt wenig Grund von der Default-Einstellung ‚Sharp‘ abzuweichen. Die Ausgänge 1&2 sowie 3&4 unterscheiden

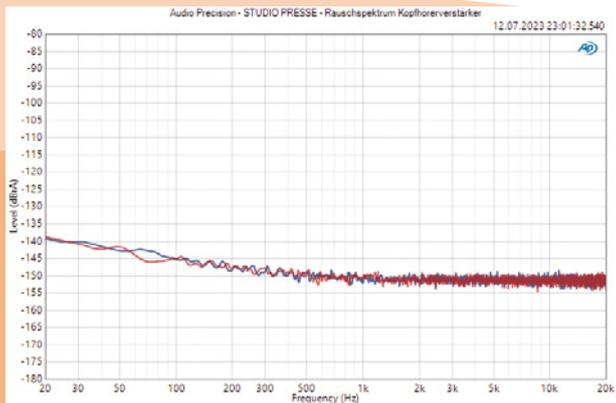


Diagramm 11: Rauschspektrum des Kopfhörerverstärkers

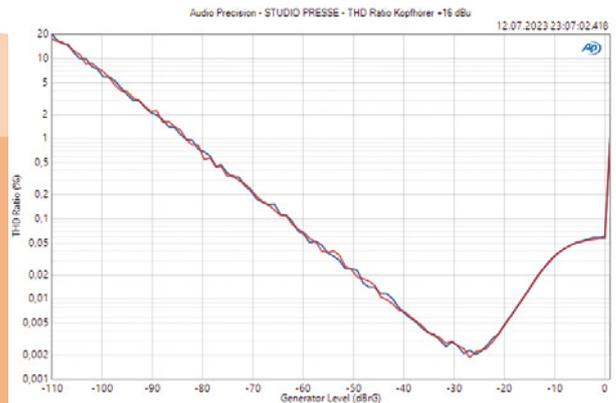


Diagramm 12: Verlauf des THD Ratio des Kopfhörerverstärkers über den Ausgangspegel

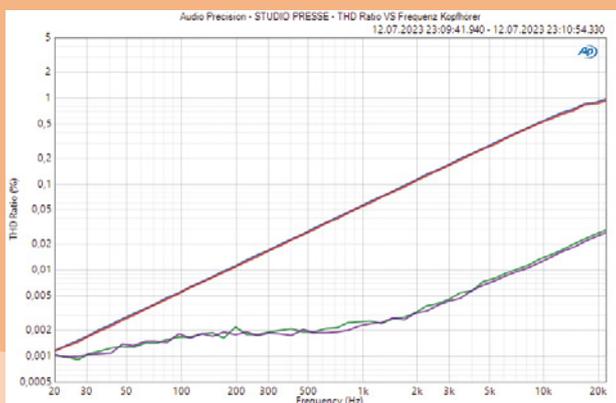


Diagramm 13: Verlauf des THD Ratio des Kopfhörerverstärkers über die Frequenz, bei Vollaussteuerung 0 dB (blau und rot) sowie -27 dB (lila und grün)

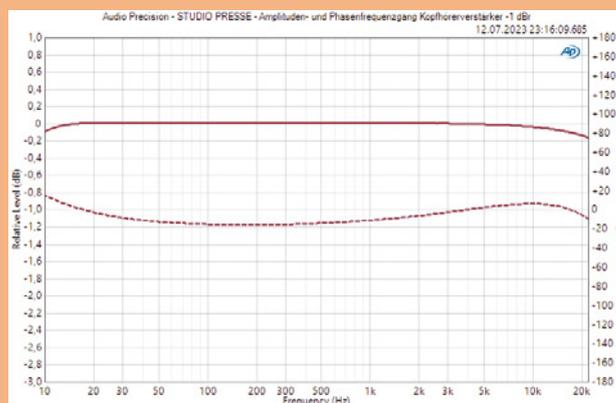


Diagramm 14: Amplituden- (solide) und Phasenfrequenzgänge (gestrichelt) der Kopfhörerausgänge bei 48 kHz Abtastrate

sich messtechnisch nicht. Daher geht es nun zum Abschluss der Messtechnik mit den beiden Kopfhörerverstärkern weiter. Die maximale Ausgangsleistung des Kopfhörerverstärkers beträgt 184 mW an 32,5 Ohm, wenn der Ausgang auf +16 dBu geschaltet ist. Der Hersteller warnt allerdings mit einer Infotafel vor hohen Lautstärken, wenn niederohmige (<200 Ohm) Kopfhörer angeschlossen werden. Wer auf Nummer sicher gehen will, schaltet auf +8 dBu und erreicht in diesem Fall eine maximale Ausgangsleistung von 110 mW. Die folgenden Messungen wurden trotzdem bei der größeren Einstellung vorgenommen. Der Rauschpegel des Kopfhörerausgangs liegt bei -104 dBu RMS ungewichtet (20 Hz bis 20 kHz), womit sich eine Gesamtdynamik von genau 114 dB ergibt. Das Rauschspektrum in Diagramm 11 ist wieder völlig störungsfrei und der Gleichspannungspegel liegt bei 2 mV, was der Quasi-Peak von -93 dBu bereits an-

gekündigt hatte. Das THD Ratio liegt im oberen Aussteuerungsbereich mit 0,056 % leicht über unserer Grenze von 0,05 %. Seinen besten Wert erreicht er bei rund -27 dBu, was im sehr wichtigen Bereich für ‚normale‘ Abhörlautstärken liegt (Diagramm 12). Interessant ist auch ein Blick auf den Verlauf des THD Ratio über die Frequenz. Diagramm 13 zeigt den Verlauf im Vergleich zwischen Vollaussteuerung und -27 dBu. Und zum Abschluss werfen wir noch einen Blick auf die Amplituden- und Phasenfrequenzgänge in Diagramm 14. Das Fazit der Messtechnik ist gut, mit einer Tendenz zu sehr gut. Die gebotene Dynamik der Eingänge ist über sämtliche Zweifel erhaben. Allerdings können die Verzerrungswerte nicht ganz mithalten. Gegenüber einem stationären Gerät sind also noch kleine Einschränkungen hinzunehmen, wobei sich die Anwender mit dem MT48 für sehr hochklassige Technik entscheiden.

## Praxis und Hören

Die Bedienung des Gerätes geht schnell und intuitiv von der Hand. Die meisten Funktionen sind dort, wo man sie auch erwarten würde. Allerdings sind die Menüs zum Teil recht verschachtelt, so dass man sich hin und wieder ‚verläuft‘. Durch Druck auf die große Rauten-Taste kommt man immer zurück zum Standardbildschirm, beziehungsweise in manchen Situationen auch einfach nur auf die vorherige Seite. Die Signalisierung von Pegeln ist gut gelungen, vor allem auch die Schaltzustände und Konfigurationen sind klar dargestellt. Einzig die Anzeige der Pegelreduktion in den Dynamics erscheint uns etwas gewöhnungsbedürftig, da sie sich in Abhängigkeit zum Ausgangspegel ändert. Für Kanäle und Busse können Namen und Farben vergeben werden, was die Übersichtlichkeit enorm erhöht. Die aktuellen Einstel-

lungen können über Snapshots gespeichert und für die einzelnen Sektionen getrennt wieder aufgerufen werden. Anders als bei Anubis gibt es derzeit keine anwendungsbezogenen sogenannten ‚Missions‘. Das heißt, die Konfiguration und Bedienung des Gerätes lässt sich nicht zwischen verschiedenen Anwendungsgebieten umschalten. Stattdessen ähnelt die Bedienung der ‚Music Mission‘ und ist ausschließlich auf den Stereobetrieb beschränkt. Für die allermeisten Anwender stellt dies keine Einschränkung dar. Klanglich hält das MT48 absolut, was es verspricht. Die Aufnahme mit den Mikrofoneingängen macht einfach Spaß. Im direkten Vergleich zu unserem Hapi-Wandler konnten wir kaum tonale Unterschiede feststellen, die beiden ergänzen sich also ideal. Und natürlich ist das auch ein Gütesiegel für das kompakte Interface, denn mit einem Hapi muss man erst mal ‚mithalten‘ können. Der Sound ist extrem sauber, konturiert und absolut rauschfrei. Durch den extrem geringen Rauschpegel muss die Aussteuerung nicht ideal sein, sondern kann ruhig mit etwas ‚Luft‘ erfolgen, was besonders in Live-Situationen ein Lebensretter sein kann. Die Stereobasis ist völlig klar, Signale lassen sich perfekt lokalisieren und man hat den Eindruck, die Eingangsstufen holen wirklich das Beste aus den angeschlossenen Mikrofonen heraus. Das macht richtig Spaß und bietet auch oder gerade für Einsteiger ein echt gutes Gefühl, sich um ein ‚Problem‘ weniger kümmern zu müssen. Das gleiche gilt übrigens für die Instrumenteneingänge auf der Front. Unsere SG-Gitarre klingt druckvoll und rund, aber mit sauberen Transienten im Anschlag. Wir hatten den Eindruck, dass die unteren Mitten ein wenig zurückhaltend sind, was aber der Klarheit nur gut tut. Andere DI-Boxen oder Instrumenteneingänge haben ein wenig mehr Körper, was angenehm klingen kann, aber natürlich, wie immer, auch sehr vom verwendeten Instrument abhängt. In jedem Fall wird die DI-Funktionalität dem Anspruch des Gerätes gerecht. Die Ausgänge sind ebenfalls über

jeden Zweifel erhaben. Im Test haben wir nicht nur den Monitorausgang mit unserem Hapi verglichen, sondern auch unsere Mastering-Kette über die verbliebenen Ausgänge eingeschliffen. Heraus kam ein exzellentes kleines Masteringsetup, welches es schafft, die Vorteile der analogen Bearbeitung deutlich zu zeigen, ohne dass die Nachteile der zusätzlichen Wandlung offensichtlich würden. Genau aus diesem Grund haben wir uns damals für Hapi entschieden und wir würden es heute auch mit dem kleinen Neumann-Interface tun. Es macht richtig Freude, der goldenen ‚Kiste‘ zuzuhören. Der Kopfhörerverstärker klingt gut und ist rauscharm, allerdings waren hier kleine Einschränkungen gegenüber unserem Vergleichsgerät wahrnehmbar. Unser Funk MTX bietet hier noch etwas mehr Klarheit und Impulstreue, vor allem bei höheren Lautstärken an unserem Dan Clark Audio Aeon. Der Halleffekt kann nicht aufgezeichnet werden. Das ist nicht schlimm, schließlich dient er in erster Linie für das Monitoring. Das merkt man auch an seinem Sound, denn auch, wenn er durchaus geeignet ist, um einer Sängerin eine angenehmere akustische Arbeitsumgebung zu schaffen, kann er mit hochwertigen Plug-Ins nicht mithalten. Die Hallfahne wirkt metallisch und es kommt zu hörbaren Modulationen, die die Ästhetik doch etwas einschränken. Die Qualität selbst günstiger Effekte in der DAW ist heute so hoch, dass sich solche ‚Umwege‘ über einen DSP kaum noch lohnen, wenn nicht etwas ganz Besonderes geboten wird. Klanglich sind auch der Equalizer und Kompressor nur ‚Standardware‘, die bei der Aufnahme als Problemlöser genutzt werden können, aber darüber hinaus kaum Mehrwert bieten. Mit dem EQ ein paar störende Resonanzen entfernen und mit dem Kompressor das Monitor signal etwas verdichten und Signalspitzen abfangen: kein Problem und schnell eingestellt. Auf das Aufzeichnen sollte man aber in den allermeisten Fällen verzichten, denn es gibt kaum einen technischen Vorteil, dafür ist man hinter



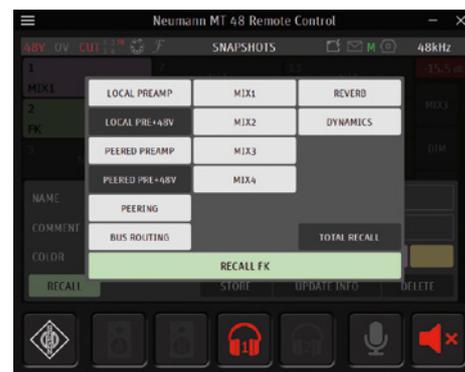
Das Fenster der Remote Control-App entspricht weitestgehend dem Touchdisplay des Gerätes



Hier lassen sich EQ...



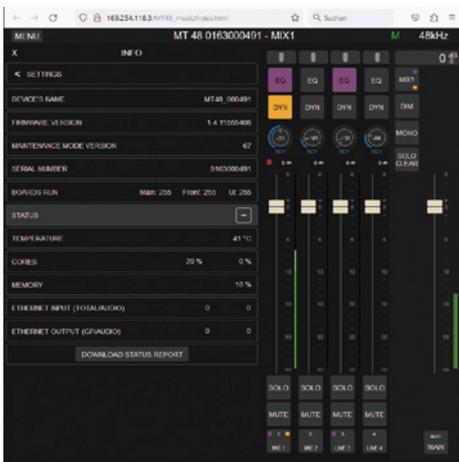
...und Dynamics bequem bedienen.



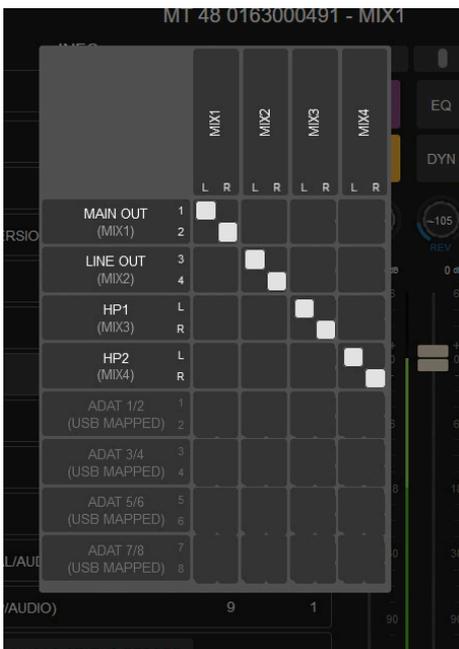
Über das Snap-menü können Snapshots gespeichert und wieder aufgerufen werden. Beim Recall kann über eine Filterfunktion (im Bild) entschieden werden, welche Teile geladen werden sollen



Die Webbrowser-Ansicht bietet eine bessere Übersicht



Außerdem gibt es zusätzliche Systeminformationen



Exemplarisch das Mix-Bus-Routing

her sehr auf den Eigenklang der beiden Prozesse festgelegt. Diese kleinen Kritikpunkte spielen für uns allerdings kaum eine Rolle, denn schließlich teilt das MT48 diese Eigenschaften mit fast allen anderen Audiointerfaces am Markt und für den Anwendungsfall im Monitoring ist das meistens gut genug.

Eine Frage muss natürlich gestellt werden: kann man den Lüfter hören? Die Antwort ist ein klares ‚Ja‘. Das System bietet die Möglichkeit, die Kühlung in drei Stufen umzuschalten. Bei der niedrigsten Stufe bleibt der Lüfter wirklich sehr lange aus und springt nur in extremen Situationen an, allerdings wird das Gehäuse dann auch wirklich relativ warm. Der Hersteller weist in seinem Handbuch aber darauf hin, dass man sich deswegen keine Sorgen machen braucht, weil das Gehäuse quasi als Kühlkörper dient und warm werden darf. Springt der Lüfter aber schließlich doch an, ist er auch deutlich zu hören. Das lässt sich bei einem so kleinen Lüftergar nicht vermeiden und ist dann leider relativ nervig, man kennt das von vielen Laptops. Es gibt eine Option, mit der er automatisch ausgeht, wenn die Talkback-Taste gedrückt wird, damit er wenigstens nicht in die Kopfhörer einstreut.

Bei der Bedienung hat sich die Remote Control-App als enorm hilfreich herausgestellt. Sie ist eine Kopie der Touchscreen-Menüs. Dies ist super, denn man findet alle Funktionen auch an derselben Stelle, hat aber auch kleine Nachteile, denn die Bedienung ist ja eigentlich auf den Finger und nicht auf die Maus ausgelegt. Das führt dazu, dass man in der App intuitiv das Mausrad zum Scrollen benutzen möchte, was aber nicht geht. Stattdessen verstellt man damit den eingestellten Abhörpegel, denn das Mausrad ist stets mit demselben Parameter verknüpft, den auch der Drehgeber auf dem Gerät bedienen würde. Zum Scrollen muss stattdessen auch mit der Maus ‚gewischt‘ werden. Man gewöhnt sich schnell an die Bedienung und kommt dann gut zurecht. Sehr praktisch ist die Bedienung mit Hilfe eines Browsers, denn

sie kann von jedem Endgerät im Netzwerk aus erfolgen. Das heißt, dass man sein Tablet, Handy oder auch den Laptop nebenbei als Bediengerät benutzen kann. Es ist also problemlos möglich als selbstproduzierender Musiker Einstellungen vorzunehmen, während man vor dem Mikrofon steht und nicht an der DAW sitzt. Aber auch generell lohnt es sich hier einfach einen Link im Browser anzulegen, denn natürlich passen viel mehr Parameter gleichzeitig auf einen großen Computerbildschirm, als auf das Touchdisplay. Im Broadcast spielt Audio-over-IP heute die erste Geige und so wollten wir natürlich auch schauen, wie sich das MT48 in dieser Hinsicht schlägt. Die Netzwerk-Streams nutzen das Ravenna-Protokoll, können aber leicht so konfiguriert werden, dass sie die Anforderungen von AES67 erfüllen und sind damit prinzipiell kompatibel zu anderen Audionetzwerkteilnehmern, die diesen Standard unterstützen. Da bei uns ein umfangreiches AES67-Netzwerk läuft, konnten wir die Funktion einfach testen. Die Konfiguration der Ein- und Ausgänge erfolgt über eine spezielle Website, die im Browser aufgerufen wird. Diese ist bei allen Merging-Geräten gleich, so dass man sich als Anwender sofort zurecht findet. Dementsprechend einfach ist auch die Einrichtung. Alle physischen Eingänge finden sich hier in einer Matrix und können einfach auf Netzwerk-Streams aufgeschaltet werden. Für die Übertragung in die DAW stehen vier Stereowege zur Verfügung, über die die Netzwerk-Streams dann aufgezeichnet werden können. Quellen aus der DAW, die über USB kommen, können derzeit noch nicht direkt auf das Netzwerk geroutet werden. Hierfür muss der Umweg über die Mixer gegangen werden, was die Funktionalität als Netzwerk-Frontend für die DAW leider zurzeit noch etwas einschränkt. Neumann hat uns aber bereits angekündigt, dass es mit den kommenden Firmwares auch in dieser Hinsicht Erweiterungen geben wird. Die Streams können manuell konfiguriert,

per SDP verbunden oder über das SAP-Protokoll im Netzwerk gefunden werden. Im einfachsten Fall findet das Interface die gewünschten Streams einfach in einem Dropdown, welches mit den über SAP bekannt gemachten Quellen gefüllt ist. Das MT48 unterstützt auch NMOS IS-04 und IS-05, so dass die Verbindungen auch über einen zentralen Controller, beispielsweise den freien NMOS-Controller von Nvidia oder aber auch über das ‚große Besteck‘ wie beispielsweise VideoPath, konfiguriert werden können. Das funktioniert alles ohne Einschränkungen und macht MT48 zu einem angenehm unkomplizierten Netzwerkteilnehmer. Man merkt bei der Integration die Erfahrung, die Merging mit seiner inzwischen Netzwerkanbindung hat, schließlich gehörte der Hersteller zu den allerersten Anbietern von Ravenna überhaupt. Wer das MT48 mit einem Audionetzwerk

nutzen möchte, sollte sich übrigens die nützlichen Softwaretools von Merging herunterladen. Hier gibt es zum Beispiel Aneman und MTDDiscovery, mit denen die Konfiguration sehr einfach und schnell gelingt und man aus einer zentralen Instanz heraus arbeiten kann, anstatt jeden Teilnehmer einzeln zu verwalten.

## Fazit

Dass sich Neumann für Merging als Partner für ein erstes eigenes Audiointerface entschieden hat, war eine gute Entscheidung. Mit Anubis hatte Merging einen Pfeil im Köcher, der den Qualitätsansprüchen des Berliner Traditionsher-

stellers von vornherein gerecht wird. Die Änderungen, die Neumann eingebracht hat, sprechen den Zielmarkt sehr genau an und bieten einen echten Mehrwert für Anwender aus der Musikproduktion. Das MT48 klingt hervorragend, läuft stabil, ist flexibel bedienbar und bietet viel Potential für zukünftige Erweiterungen. Ach ja, und es sieht toll aus. Was will man mehr? Wir finden, einen besseren Start für die gemeinsame Zukunft der Kolleginnen und Kollegen aus Puidoux und Berlin hätte man kaum hinglegen können!

