

# High Fidelity

hi-fi, hi-end magazine since 2004

**Datum:** 1. Mai 2012, No. 96



Die Trennung zwischen "Profi"- und "Heim"-Audio ist eine Tatsache. Leute, die in Aufnahmestudios, Konzertsälen usw. arbeiten, denken, dass Audiophile einfach nur Freaks sind (höchstens) und audiophile Audiounternehmen nur Gauner sind. Auf der anderen Seite halten Audiophile Toningenieur für taube Holzköpfe. Es ist offensichtlich, dass keine dieser Meinungen richtig ist, aber es zeigt deutlich, wie die Beziehung zwischen diesen beiden Parteien aussieht.

In der "Profi"-Welt stehen Zuverlässigkeit, Ausstattung, Ergonomie und Servicefreundlichkeit an erster Stelle. Die Klangqualität ist meiner Meinung nach zwar wichtig, steht aber nicht an erster Stelle der Prioritätenliste. Andererseits ist die Klangqualität alles für Audiophile, die mit Geräten leben müssen, die bei Berührung zerbrechen können, die sehr unfreundlich in der Bedienung sind oder in extremen Fällen sogar gefährlich für den Benutzer. Das ist auch der Grund, warum die professionelle und die Heim-Audio-Welt normalerweise nicht zusammenkommen. Manchmal tun sie es, aber das passiert nicht allzu oft.

Es ist nicht schwer, einige Unternehmen zu nennen, die erfolgreich in beiden Welten arbeiten. JBL ist einer der großen Namen, Dynaudio und Tannoy gehören zur Mittelklasse, und z.B.. ATC, PMC, dCS, EMM Labs, Manley Labs sind kleine Firmen, die es ebenfalls schaffen, in beiden Welten gleichzeitig zu existieren. Es gibt eine Gemeinsamkeit zwischen ihnen allen - sie haben getrennte Angebote für den professionellen und den Heim-Audio-Markt. Ich denke, sie wissen, was sie tun - sie wissen, dass diese beiden Welten getrennt gehalten werden sollten.



LAP-2.V3 - ein Vorverstärker und Kopfhörerverstärker der Berliner Firma Funk Tonstudioteknik, den wir hiermit testen, wurde für professionelle Kunden, genauer gesagt für Tonstudios, entwickelt. Weder im Design noch im Aussehen oder in der Ausstattung gibt es irgendetwas, was auf eine Geste des guten Willens gegenüber Audiophilen hindeuten könnte. Und doch heißt es in den Werbematerialien: "Der LAP-2 ist ein ultra-linearer Vorverstärker, der sowohl für den Heim- als auch für den Studioeinsatz gedacht ist. Dieser Vorverstärker wurde auf der Grundlage des Referenzsystems von Funk Tonstudioteknik für Mastering-Studios entwickelt. Die neueste Version - V3 - hat eine neue Eingangsmatrix, eine noch weiter entwickelte Eingangsstufe und zusätzlich einen zweiten Ausgang für Subwoofer." Und der andere Satz: "LAP-2 wird als Referenzgerät im High-End-Bereich eingesetzt".

Wie Sie sehen können, ist LAP-2.V3 eine neue Version des Geräts, das seit Jahren in vielen Studios eingesetzt wird. Es ist eine kleine, schön gebaute Box, die sowohl in Heim- als auch in Studiosysteme passen sollte. Es gibt 6 lineare Eingänge, 4 Ausgänge für die Aufnahme (Studio!) und zwei Ausgänge für externe Endstufen (oder einen für Verstärker und den anderen für aktiven Subwoofer). Es gibt einen kleinen Drehknopf für die Lautstärkeregelung, aber es gibt auch die Möglichkeit, den Dämpfer abzuschalten (mit einem Jumper im Inneren des Gehäuses) und das Gerät ausschließlich als Kopfhörerverstärker und Zwei-Eingangs-Wahlschalter zu verwenden. Der Hersteller behauptet auch, dass LAP-2.V3 als unabhängiger Vorverstärker mit aktiven Lautsprechern oder Endverstärker (Version LAP-2.V3a) oder als Erweiterung eines Stereo-Endverstärkers (LAP-2.V3b) arbeiten kann. Es gibt viele verschiedene Versionen von LAP-2.V3, die sich in der Ausführung oder der Funktionalität unterscheiden.

Es gibt auch einige Versionen der Frontplatte, und jeder Benutzer kann eine andere bestellen, um sie selbst zu ändern, wenn oder falls erforderlich. Verfügbare Farben sind: weiß (RAL7035), schwarz, blau, dunkelrot, silber und gold. Als Option bietet der Hersteller Frontplatten aus Messing an - poliert, vergoldet oder verchromt.

Der LAP-2.V3 wird standardmäßig als Vorverstärker mit gemeinsamer Lautstärkeregelung für Kopfhörer und Monitorausgang geliefert. Auf Wunsch können Kunden für bestimmte Anwendungen eine LAP-2.V3b Version mit festem Monitorausgangspegel und festem Aufnahmeausgangspegel bestellen. In dieser Version funktioniert die Lautstärkeregelung nur für den Kopfhörerausgang. Im Vergleich zur Vorgängerversion wurde die Ausgangsleistung des Kopfhörerverstärkers um ca. 80% erhöht.

Wie Sie sehen können, gibt es viele Optionen, aus denen Sie wählen können. Ich habe den LAP-2.V3 als Headamp als Ersatz für den Leben CS-300 XS [Custom Version] in meinem System getestet, und als Linestage als Ersatz für den Ayon Audio Polaris III [Custom Version] Röhrenvorverstärker. Funk Tonstudioteknik lieferte auch 2 Paar ihrer BS-2 Verbindungskabel mit.

## Klang

### Während des Tests verwendete Aufnahmen (Auswahl):

- David Sylvian, *Sleepwalkers*, P-Vine Records, PVCP-8790, CD (2010).
- Danielsson/Dell/Landgren, *Salzau Music On The Water*, ACT Music + Vision, ACT 9445-2, CD (2006);
- Depeche Mode, *Fragile Tension/Hole to Feed*, Venusnote Limited/Mute Records, CDBONG42, maxi-SP CD (2009).
- Dominic Miller, *Fourth Wall*, Q-rious Music, QRM 108-2, CD (2006);
- Jun Fukumachi, *Jun Fukumachi At Steinway (Take 2)*, EMI Music Japan/Lasting Impression Music, LIM DXD 038, silver-CD (2008);
- Lars Danielsson, *Mélange Bleu*, ACT Music+Vision, ACT 9604-2, CD (2006);
- Laurie Allyn, *Paradise*, Mode Records/Muzak, MZCS-1124, CD (2007).
- Nosowska, *8*, Supersam Music, SM 01, CD (2011);
- Pink Floyd, *The Wall*, EMI Records/EMI Music Japan, TOCP-71142-43, 2 x CD (2011).
- The Red Garland Trio, *A Garland of Red*, Prestige/Universal Music Japan, UCCO-5126, CD (2007).
- Thybo/Stief/Gruvstedt, *Super Trio*, Sundance/Lasting Impression Music, Limited Edition, LIM UHD 047, UltraHD CD (2011).

Japanische Versionen der Musik auf CDs erhältlich bei CD Japan

## LAP-2.V3 als Kopfhörerverstärker

Ich habe diesen Test auf die gleiche Art und Weise durchgeführt, wie ich es bei der Bewertung von Kopfhörern immer tue. Mein Referenzgerät ist der Leben CS-300 XS [Custom Version] und zusätzlich der Struss R150 - ein Vollverstärker mit eingebautem, aber separatem Kopfhörer. Während des ersten Teils des Tests habe ich dieselben Kopfhörer wie bei anderen Tests verwendet - Sennheiser HD800, AKG K701 und HiFiMAN HE-6.

Ich habe ziemlich schnell festgestellt, dass nur die Kombination aus K701 und LAP-2.V3 gut genug klang. Aber selbst das war nicht die beste Kombination. Ich fand heraus, dass der LAP am besten mit einem alten AKG-Modell K271 Studio und einem noch älteren Beyerdynamic DT990 Pro (ich habe meinen 1993 gekauft) klang.

Ich hätte es kommen sehen müssen - ein Kopfhörer, der im Studio verwendet wird, sollte am besten mit Kopfhörern funktionieren, die für den Einsatz im Studio gedacht sind - irgendwie offensichtlich, wenn man darüber nachdenkt. Soweit ich weiß, gehören die K271 Studio immer noch zu den beliebtesten Kopfhörern in vielen Studios, und die DT990 Pro (600  $\Omega$ -Version, aber auch DT770 Pro in geschlossener Version) wurden viele Jahre lang als Referenzkopfhörer behandelt. Mit diesen Kopfhörern habe ich persönlich viele Aufnahmen gemacht und viele Konzerte veranstaltet. Ich bin mir ihrer Vorteile bewusst, aber ich weiß auch, dass ihre Zeit bereits vorbei ist und dass es heutzutage viele bessere Kopfhörer auf dem Markt gibt.

Vor allem sind beide Paare ziemlich schwer zu fahren. Es geht nicht um ihre Impedanz (AKG hat 66  $\Omega$ , und Beyerdynamic 600  $\Omega$ ), die den Parametern der Kopfhörer, mit denen ich diesen Test begonnen habe, ähnlich ist. Es handelt sich höchstwahrscheinlich um eine Kombination aus Empfindlichkeit, Frequenzgang und Impedanzkurve.

Dem Klang, den der LAP-2.V3 mit allen "Home Audio"-Kopfhörern liefert, fehlt es an Gewicht. Die schlechteste Kombination in dieser Hinsicht war die mit HiFiMAN und auch mit Sennheiser. Die tonale Balance war in Richtung der oberen Mitten verschoben und der Bass hatte nicht das Gewicht, das er hätte haben sollen. Trotzdem lieferte der HD800 süße Höhen mit beeindruckender Auflösung - ohne Helligkeit, Härte oder was auch immer. Ich würde sie sogar als reichhaltig bezeichnen, und sicherlich auch als selektiv.

LAP schien die Höhen bei allen Kopfhörern auf ähnliche Weise zu liefern, was wahrscheinlich bedeutete, dass es sich um eine Art eigene klangliche Signatur handelte. Die oben erwähnte Trennschärfe war wirklich beeindruckend - nicht schlechter als bei einem viel teureren Referenzverstärker. In dieser Hinsicht erinnerte er mich an einen anderen großartigen "Profi"-Verstärker - SPL Phonitor 2730.

Es ist eine Binsenweisheit, aber ich sage es trotzdem - jedes Gerät, das für den Einsatz im Studio gebaut wird, soll den Menschen, die dort arbeiten, helfen, "mehr zu hören", zu analysieren, was auch immer da ist, so dass sie es so transparent wie möglich hören müssen. Tonale Ausgewogenheit, Klangfarbe und Dynamik sind auch wichtig, aber sie kommen alle an zweiter Stelle.

Und es sieht so aus, als ob der LAP-2.V3 genau das bietet. Er bietet einen schnellen, selektiven, sauberen Klang. Beim Anhören von immer mehr Aufnahmen konnte ich deutlich erkennen, was die Toningenieure erreichen wollten, welche Fehler sie gemacht haben und sogar welche persönlichen Vorlieben sie hatten - diese waren für mich besonders deutlich. Ein Beispiel: Ich hörte mir das letzte Album von Peter Nooten an, das er nur mit seinem Mac Book Pro zu Hause aufgenommen hatte. Die Grenzen dieser Wahl waren für mich absolut offensichtlich - dem Klang fehlte es an Tiefe und er war ziemlich hell. Mein Referenzsystem zeigte mir mehr oder weniger das Gleiche, aber es präsentierte diesen Klang als etwas reicher, dicker, mit besserer Tiefe, die der deutsche Kopfhörer nicht liefern konnte.



Als ich zum ersten Mal K271 und DT990 Pro mit LAP ausprobierte, war ich wirklich überrascht. Und das hätte ich nicht sein sollen. Wenn man darüber nachdenkt, ist die Synergie zwischen allen Elementen, die für bestimmte Zwecke zusammen verwendet werden sollen, ein Muss, eine *Conditio sine qua non*. Als ich in einem Studio gearbeitet habe, war mir das gar nicht bewusst. Jetzt sehe ich deutlich, dass die gleiche "Regel" auch für die Studioteknik gilt.

Der AKG K271 Studio liefert einen sehr satten Klang mit viel "Fleisch". Ich habe diese Kopfhörer noch nie so gehört, noch nie. Sie liefern einen sehr warmen Klang und alles wird sehr nah am Kopf wiedergegeben. Die Selektivität, die ich vorher bemerkt hatte, war immer noch da, aber jetzt auch mit einem insgesamt satteren Klang und einem Bass, der besser ist als alles, was ich je von einem "Home Audio"-Kopfhörer gehört habe. Die Instrumente wurden sehr nah am Kopf dargestellt und waren erstaunlich greifbar.

Der DT 990 Pro ist subtiler und der Bass ist nicht so ausgeprägt wie bei der AKG-Präsentation. Die Tiefe der Klangbühne ist beim DT größer, da die Instrumente etwas weiter vom Kopf entfernt dargestellt werden, was auf ein spezielles, passives System zurückzuführen ist, mit dem diese Kopfhörer ausgestattet sind. Dieser Kopfhörer zeigte das, was mir schon beim HD800 aufgefallen war - warme und satte Höhen. Die K271 Studio sind in diesem Bereich nicht so raffiniert, sondern eher etwas "roher".

Auch wenn der Funk Tonstudioteknik LAP-2.V3 wie ein HiFi-Gerät aussieht und die meisten Audiophilen mit ihm in ihrem Rack gut zurechtkommen dürften, scheint er nicht zu einem HiFi-Kopfhörer zu passen. Einige seiner Eigenschaften wie Selektivität und Klarheit des Klangs sind mehr als gut, aber dem Klang fehlt es an Gewicht und die tonale Balance ist in Richtung der oberen Mitten verschoben, und auch dem Bass fehlt es an Gewicht und Durchschlagskraft. In Verbindung mit Studiokopfhörern funktioniert er jedoch hervorragend. Zusammen schaffen sie ein großartiges Hörerlebnis.

## LAP-2.V3 als linearer Vorverstärker

Der deutsche Vorverstärker liefert einen sehr sauberen, sehr schnellen Klang. Ich würde sagen, dass sein Klang ein wenig "roh" ist, was bedeutet, dass jeder klangliche Unterschied zwischen diesem Gerät und meinem Referenzgerät ein Mangel an etwas ist, niemals ein Übermaß an etwas.

Im vorigen Absatz, in dem ich den LAP-2.V3 als Kopfhörerverstärker beschrieb, erwähnte ich, dass er sich anders verhielt, normalerweise nicht so gut mit HiFi-Kopfhörern, aber mit Studiokopfhörern begann er großartig zu klingen. Die tonale Balance wurde in Richtung der oberen Mitten verschoben und der Klang war etwas schlank (mit HiFi-Kopfhörern). Mit dem LAP-2.V3 als Vorverstärker sind diese beiden "Schwächen" immer noch vorhanden, aber sie sind nicht mehr die Schlüsselemente, die den Klang bestimmen.

Der Klang ist sehr sauber/klar. Sehr klar. Die meisten Vorverstärker, selbst die der Spitzenklasse, klingen im Vergleich zum LAP etwas dumpf, "grau" und nicht so dynamisch. Die Selektivität ist immer noch großartig, die Auflösung auch, obwohl es einfacher ist, einer Attack-Phase des Klangs oder bestimmten Instrumenten zu folgen, als die Textur ihres Klangs zu entdecken oder ein bestimmtes 3D-Bild im Raum zu definieren. Auch im Zusammenspiel mit Endstufe und Lautsprechern liefert die Funk Tonstudiatechnik Vorstufe einen wuchtigen, knallharten Bass. Er ist sehr schnell, straff, satt und wird mit exzellentem Grip geliefert. Er klingt nie trocken oder ohne richtiges Gewicht oder Ausdehnung - egal, welche Art von Musik wir hören, wir sollten genug schweren, stimmigen Bass bekommen. Die einzige Ausnahme ist eine leichte Betonung des Mittenbasses oder des so genannten "Kickbasses", der für einen Teil des Klangs z.B. der Kickdrum verantwortlich ist und über deren Fülle entscheidet. Dadurch kann der Eindruck einer gewissen Schärfe des Klangs entstehen. Aber es gibt keine Dürftigkeit, man hat nicht das Gefühl, dass die "Loudness"-Funktion benutzt wird.

Das obere Ende ist weder rau noch scharf. Wie ich schon sagte, scheint er leicht abgerollt zu sein. Das liegt an der fehlenden Fülle, dem fehlenden Gewicht, zumindest im Vergleich zu Vorverstärkern wie dem Manley Jumbo Shrimp (der doppelt so teuer ist). Und man kann nichts dagegen tun.

Die Tonalität des LAP-2.V3 wird durch zwei Hauptelemente bestimmt - kräftige Bässe und leicht schlanke Höhen, sowie recht starke obere Mitten. Ich habe bereits erwähnt, dass das letztere Element etwas ist, das man in Betracht ziehen sollte, da es ein entscheidender Faktor dafür sein kann, wie gut dieser Vorverstärker zu einem bestimmten System passt.



Der Mitteltonbereich ist ziemlich stark, vor allem im oberen Bereich, was andererseits den Eindruck erweckt, dass der untere Mitteltonbereich, der für einen Teil des weiblichen Gesangs und die Fülle des männlichen Gesangs usw. verantwortlich ist, leicht abgerollt wirkt. Der Akzent ist also leicht in Richtung der oberen Mitten verschoben. Es ist keine große Verschiebung, vor allem weil der Bass auch ziemlich stark ist, aber ich denke, dass dies die Anpassung an ein sehr transparentes System problematisch machen würde.

Ich bemerkte eine gewisse Verbesserung, als ich die Funk Tonstudioteknik-Verbindungsstücke durch Oyaide Tunami Terzo ersetzte. Das Gleichgewicht verschob sich etwas nach unten und der Klang wurde etwas wärmer. Das hatte aber auch einen gewissen Preis - etwas von der unglaublichen Geschwindigkeit und Dynamik von LAP war weg, und das war definitiv keine gute Sache. Mit einem so schnellen und sauber klingenden Vorverstärker war es einfach, einen Unterschied zwischen zwei Versionen (zwei verschiedenen Remasterings) der Little Suite vom Super Trio Album zu erkennen. Dieselbe Melodie zeigte perfekt die erstaunliche Geschwindigkeit des deutschen Vorverstärkers.

Ich kenne keinen anderen Vorverstärker in dieser Preisklasse, der dieses Leistungsniveau bieten könnte. Die meisten der heutzutage so beliebten Geräte wie Vorverstärker/Kopfhörerverstärker oder Vorverstärker/Kopfhörerverstärker/D/A-Wandler-Kombinationen klingen entweder mager oder dumpf. Aber hier hat der Hersteller eine Art Gleichgewicht gefunden und somit ist dieses Gerät ein ebenso guter Vorverstärker wie ein Kopfhörerverstärker.

Funk Tonstudioteknik LAP-2.V3 hat auch eine eigene Klangsignatur, die vielleicht nicht in alle Systeme passt. Im Studio würde das nicht so sehr ins Gewicht fallen, da Tiefe, Fülle des Klangs, Tiefe der Klangbühne oder Differenzierung dort nicht so hoch bewertet werden.

In Heimsystemen würde LAP meiner Meinung nach am besten mit Röhrendendstufen oder Solid-State-Verstärkern funktionieren, die jedoch warm klingen. Der erste Teil dieses Satzes mag einigen von Ihnen vielleicht etwas kontrovers erscheinen, aber Sie werden Ihre Meinung vielleicht ändern, wenn Sie es selbst ausprobieren. Ich denke, dass er auch mit analogen Endstufen, die in Klasse D arbeiten, sehr gut klingen könnte - sie könnten die Geschwindigkeit und Dynamik des LAP nutzen. Als Kopfhörerverstärker funktionierte er nur mit Studiokopfhörern gut. Ich bin mir nicht sicher, warum, denn es ging nicht um die Impedanz, aber Tatsache ist Tatsache. Es ist ein kleiner, schön gebauter Vorverstärker, der in dieser Preisklasse nicht zu schlagen ist. Die zwei Einschränkungen aus meiner Sicht sind" eine fehlende Fernbedienung und ein Netzkabel, das nicht ersetzt werden kann.

### **Test-Methodik**

Der Vorverstärker ist mit kleinen Gummifüßen ausgestattet, die überraschenderweise gut auf dem Sockel haften. Das ist eine clevere Lösung, denn sonst würde der LAP angesichts seiner Größe und seines geringen Gewichts sehr viel herumstehen. Während des ersten Teils des Tests stand er auf einem Granitregal meines Base IV Custom Racks, aber später habe ich ihn auf die Acoustic Revive RT-38 Plattform gestellt. Probieren Sie es selbst aus...

Während des Tests habe ich die mit LAP gelieferten BS-2-Verbindungsstücke und auch Oyaide Tunami Terzo verwendet. Mir gefällt der Klang mit Oyaide besser. Die im LAP-2 V3 verwendeten Cinch-Buchsen sind recht klein, so dass ich meine Referenz-ICs von Acrolink nicht verwenden konnte - ihre dicken Stecker passten nicht.

Der Test wurde als AB durchgeführt, wobei A und B bekannt waren. Als Referenzgeräte verwendete ich Leben CS-300 XS [Custom Version], Struss R150 Vollverstärker und Ayon Audio Polaris III [Custom Version] Vorverstärker.

## Beschreibung

Funk Tonstudioteknik LAP-2.V3 ist ein linearer Vorverstärker mit Kopfhörerverstärker. Er ist für den Studiobetrieb konzipiert und verfügt daher über keine Fernbedienung, dafür aber über einige wenige Record-Ausgänge (das Signal ist gepuffert und sein Pegel ist fest eingestellt). Vorder-, Rück- und Seitenwände sind aus massivem, dickem Aluminium gefertigt. Der Boden ist aus Stahl gefertigt. Das Gerät ist mit vier Gummifüßen ausgestattet.

## Vorder- und Rückseite

Auf der Vorderseite befinden sich ein kleiner Lautstärkereglер, 6 Drucktasten für die Eingangswahl, eine Drucktaste für die Wahl des Aufnahmeausgangs, ein Ein-/Aus-Schalter und eine Kopfhörerbuchse. Der Regler ist recht klein, aber praktisch zu bedienen, die Skala ist in dB in kleinen Schritten angegeben, so dass man die Lautstärke genau einstellen kann. Die Drucktasten sind aus Gummi (wie auch der Regler) und lassen sich ebenfalls leicht bedienen. Über ihnen befinden sich einige LEDs - grüne zeigen den gewählten Eingang an, rote zeigen an, welcher Eingang eine Quelle für den Plattenausgang ist. Es gibt sechs analoge Eingänge, vier Aufnahmeausgänge und zwei Ausgänge mit einstellbarem Ausgangspegel.

Auf der Rückseite befinden sich zwei Reihen von Cinch-Buchsen - ordentlich, aber nicht außergewöhnlich und so dicht beieinander, dass es unmöglich ist, Interconnects mit großen Steckern zu verwenden. Ein fester Netzstecker kommt an der Seite des Geräts heraus und der Stecker hat keinen Erdungstift.

## Im Inneren

Die elektronische Schaltung wurde fast vollständig in SMD-Technik ausgeführt. Normalerweise wird es so gemacht, dass es Eingänge gibt, dann Eingangswahlschalter und das Signal wird in zwei Kanälen verstärkt. Hier wird es anders gemacht. Es gibt Eingänge und dann wird das Signal gepuffert, und zwar für jeden von ihnen separat. Die Pufferung und Verstärkung des Signals erfolgt in integrierten Schaltkreisen, und für jeden Eingang gibt es zwei Wählerchips - einen für einstellbare Ausgänge und einen für Aufnahmeausgänge. Erst wenn ein aktiver Ausgang ausgewählt ist, wird das Signal in integrierten Schaltkreisen verstärkt - es gibt einen Puffer am Eingang und einen CD4041UBM-Treiber, und dann TL064C - einen vierfachen J-FET-Verstärker. Die Eingangspuffer haben eine hohe Eingangsimpedanz mit einer sofortigen Reaktion.

Auf der Vorderseite befindet sich ein schwarzer Alps zur Signalabschwächung. Am Kopfhörerausgang befinden sich OPA1611A-Chips, einer pro Kanal. Dieselben Chips werden auch an den Ausgängen verwendet. An der Seite befindet sich ein kleines Netzteil mit kleinem Ringkerntransformator und aktiven Spannungsreglern. Die RCA-Buchsen sind nicht vergoldet (nur die Masse ist vergoldet). Neben dem Potentiometer befinden sich zwei Jumper, mit denen die Lautstärkeregelung für den Monitorausgang umgangen werden kann. Dort befindet sich eine einzelne Platine.



**Technische Daten (nach Angaben des Herstellers):**

Frequenzgang:

1 Hz – 200 kHz/±0,2 dB

10 Hz – 20 kHz/±0,01 dB

Phasengang:

±2° absolute (20 Hz – 20 kHz)

±0,2° relative (20 Hz – 20 kHz)

Nichtlineare Verzerrungen (THD; 1 kHz):

< 0,0001% (< -120 dB),

typ. < 0,00007% bei +6 dBu Eingangsspegel

Nichtlineare Verzerrungen und Rauschen (THD+N):

1 kHz < 0,00025% (20 Hz-20 kHz)

10 kHz < 0,00045% (20 Hz-80 kHz)

Übersprechen Eingang ⇔ Eingang:

1 kHz: > 115 dB

10 kHz: > 104 dB

Rauschen MONITOR-OUT unbewertet: -109,0 dBu 20 Hz - 20 kHz eff. (Verstärkung = 0,0 dB)

-112,5 dBu "A"-bewertet

Dynamik MONITOR OUT: 137,5 dB A-bewertet eff. (Gain = 0,0 dB),

134 dB CCIR 468 unbewertet (linear)

Abmessungen (BxHxT): 210 x 42 x 172 mm

Linearer Vorverstärker/Kopfhörerverstärker **Funk Tonstudioteknik LAP-2.V3**

**Preis (in Deutschland):** 840 Euro + VAT

**Hersteller:** [Funk Tonstudioteknik](http://www.funk-tonstudioteknik.de)

**Kontakt:** Thomas Funk | Blockdammweg 39-59 |

10318 Berlin | Germany

Tel.: 0049 (0) 30 38106174 | Fax: 0049 (0) 30 6123449

**e-mail:** [funk@funk-tonstudioteknik.de](mailto:funk@funk-tonstudioteknik.de) **WWW:** [www.funk-tonstudioteknik.de](http://www.funk-tonstudioteknik.de)

**Hergestellt in:** Deutschland

**Gerät zum Test geliefert von:** [Funk Tonstudioteknik](http://www.funk-tonstudioteknik.de)

Text: Wojciech Pacuła

**Photos:** Wojciech Pacuła/Piksel Studio

Funk Tonstudioteknik (pic. 1)

**Deutsche Übersetzung:** Thomas Funk

**Datum:** August 2022