



Die Subkontra-Oktave

Tiefster Bass ist der heilige Gral vieler HiFi-Fans. Allerdings verschätzt sich so mancher, welcher Frequenzumfang für einen vollständigen Tiefbass benötigt wird. So schneiden viele Popmusik-Produktionen alles unter 40 Hertz weg, das ist quasi ein in die Musikaufnahme eingebautes Subsonicfilter. Tatsächlich gibt es nicht viele (natürliche) Instrumente, die unterhalb von 40 Hertz noch aktiv sind.

Andererseits wurden 1,5 Hertz als hörbar identifiziert (Yeo-ward et al., 1967). Unter den natürlichen Musikinstrumenten erreicht die Orgel die tiefsten Frequenzen, 16,35 Hertz (Subkontra-C). Wobei nicht jede Orgel die Subkontra-Oktave vollständig wiederzugeben vermag – diese ist den größeren Instrumenten vorbehalten. Vor allem spielt das einzige nicht transportable Musikinstrument das Subkontra-C in einer hörbaren Lautstärke. Je tiefer die Frequenz, desto höher liegt nämlich die Hörschwelle. Der häufig kolportierte Hörbereich des Menschen von 20 bis 20.000 Hertz stellt eine grobe Vereinfachung dar. Menschen hören sowohl unter 20 Hertz als auch über 20 Kilohertz sehr wohl – nur steigt die Hörschwelle in beiden Extrembereichen immer weiter an.

Musikinstrumentenbauer werden nicht müde, riesige Instrumente mit extremem Frequenzumfang zu konstruieren und zu bauen. So gibt es das Kontrafagott, das die Kontra-Oktave beherrscht (bis 32,7 Hertz hinab) und das Subkontrafagott für Frequenzen bis 16,35 Hertz. Mit fünf- und sechs-saitigen Kontra- und E-Bässen, die man immer wieder auf Konzertbühnen im Einsatz sieht, sind 30 bzw. 25 Hertz erreichbar (der „normale“, viersaitige Kontra- und E-Bass spielt bis knapp über 40 Hertz). Die größte Bassgeige ist der Oktobass, 3,6 Meter hoch – laut Arte-TV ist dessen C-Saite auf 16,35 Hertz gestimmt; seine Bedienung gelingt erst auf erhöhtem Stand. Das Sinfonieorchester Montreal verfügt übrigens über drei Stück davon. Elektronisch erzeugte Musik schließlich ist keinerlei prinzipiellen Frequenzlimitierungen unterworfen.

Versuche, die komplette Subkontra-Oktave über Lautsprecher wiederzugeben, gibt es immer wieder. Vor Jahren haben wir zu diesem Zweck einen handelsüblichen 30-cm-Basstreiber modifiziert, um ihm diese Fähigkeit zu geben. In Bassreflex-Bauweise scheitert dieses Unterfangen allerdings regelmäßig am zu engen Querschnitt der Bassreflexöffnung: Dann behindern Strömungsverluste und -geräusche die Bassreflexfunktion.

Damit es funktioniert, muss der Reflexkanal einen so großen Querschnitt aufweisen, dass dessen Länge auf über einen

Editorial



Meter anwächst. Dann doch besser gleich die Transmissionline-Bauweise: Solche Gehäuse bestehen nur noch aus dem Resonator, dessen Länge und Querschnitt gemeinsam mit den Tieftonparametern des verwendeten Basstreivers über die akustischen Eigenschaften der Konstruktion entscheiden.

Als Bernd Dörfler von BD-Audioengineering mich anrief, ob ich nicht Lust hätte, so etwas zu konstruieren (er würde für uns auch die Gehäuse bauen), schlug ich nach kurzem Überlegen ein. Das ist jetzt über zwei Jahre her – seit 2021 stehen die Transmissionlines bei uns im Labor. Jetzt ist sie fertig, die Orpheus-TL (zur Namensgebung schreibe ich im Artikel ab S. 8). Sie schafft tatsächlich das Subkontra-C: 16,35 Hertz liegen innerhalb plus/minus drei dB Toleranz. Dass nicht nur der Subbass, sondern alle Frequenzbereiche auf absolutem Referenzniveau wiedergegeben werden, versteht sich.

Ich bin gespannt, wann jemand nach der Subsubkontra-Oktave fragt. Acht Hertz über Lautsprecher, das funktioniert allerdings nicht mit „Boxen“, sondern allenfalls mit einer Festinstallation.

Ich schlage vor, sich in Zurückhaltung zu üben und es beim Subkontra-C zu belassen. Falls für die 300-Liter-Kolosse genügend Platz vorhanden ist, zögern Sie nicht, dieses Projekt in Angriff zu nehmen. Sie werden feststellen, es lohnt sich (sowas von ...). Wer Ihnen, falls nicht Sie selbst, die Gehäuse bauen kann, dürfte klar sein.

Herzlichst

Bernd Timmermann

Ihr Bernd Timmermanns