

Audio Illusionen.

Fortgeschrittene AudioProd. SoSe 2026
Monika Jakowlew

Wie unser Ohren uns austricksen.

1. Der Bass der nicht wirklich existiert

Der „Missing Fundamental“-Effekt

Illusion:

Man hört mit billigen Kopfhörern einen Bass-Ton, obwohl die Frequenz ($< 100\text{Hz}$) physikalisch nicht existiert.

Auflösung:

Jeder Ton hat neben seiner Grundfrequenz, mehrere mathematische Vielfache, höhere Obertöne. Werden nur die Obertöne gespielt, weil ein Lautsprecher nicht in der Lage ist, den tiefen Bass-Ton zu spielen, berechnet das Gehirn einfach den fehlenden Bass-Ton dazu.

Anwendung:

Ein Producer kann mit einem Plugin, gezielt die Obertöne verstärken um den Bass, auch auf billigen Geräten, gut klingen zu lassen.



2. Die unendliche Treppe

Der Shepard-Ton & Risset-Glissando

Illusion:

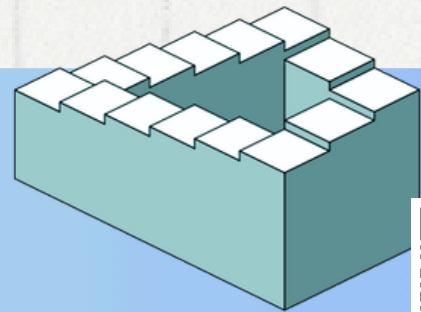
Eine Tonleiter, welche scheinbar endlos ansteigt, aber nie in der Höhe ankommt.

Auflösung:

Man unterscheidet Tonklasse (z.B. A) und absolute Höhe (z.B. 4A mit 440 Hz) in einem Ton. Beim Shepard-Ton werden mehrere Oktaven des gleichen Tons überlagert, mit lauten Tönen in der Mitte des Spektrums und leisen, hohen und tiefen Schichten. So klingt der Gesamton, nach einem A man erkennt aber keine klare Tonhöhe. Bewegt man sich schrittweise um eine Oktave, verschiebt sich auch die Lautstärkeverteilung. Nach 12 Schritten ist man wieder am Ausgangspunkt und das Gehirn bekommt dies gar nicht mit.

Anwendung:

Sounddesigner und Komponisten nutzen diesen Effekt gerne, um eine endlose Spannung oder Ähnliches zu erzeugen.



3. Die Illusion vom Raum

Der Haas-Effekt

Illusion:

Bei zwei einzelnen, identischen Geräuschen und einer Verzögerung von unter 40ms. Hören wir nur eine Geräuschquelle.

Auflösung:

Der Haas-Effekt beschreibt ein Zeitfenster von 1-40ms, in diesem wird bei zwei identischen Geräuschquellen nur die wahrgenommen, von welcher der Schall zuerst am Ohr ankommt. Die zweite Quelle wird nicht als Echo gehört, sondern aktiv vom Gehirn unterdrückt. Selbst wenn der Schall bis zu zehn Dezibel lauter ist, dominiert der erste bei der Richtungswahrnehmung.

Anwendung:

Dieser Effekt kommt oft bei großen Konzertbühnen mit Delay-Towern zum Einsatz. Um die Illusion der Bühne als Hauptschallquelle zu behalten.

