

8. Bearbeitung und Gestaltung von akustischen Ereignissen:

KLANGFARBE

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Klangfarbe

- Klänge / Geräusche
sind die Grundlage jeder Audioproduktion
- Trotzdem: lange Zeit nur wenig beachtet
(vgl. Pop/Rock-Musik bis in die 80er, vgl. Klassik,...)
- keine übergeordnete Ordnungsstruktur
(vgl. Rhythmus oder Melodie)
- keine rationalen Auswertung notwendig
- unmittelbare Wahrnehmung auf emotionaler Ebene
- Hoher Wiedererkennungswert
 - vgl. z.B.:
 - Mundharmonika in „Spiel mir das Lied vom Tod“
 - langfristig erfolgreiche Pop/Rockgruppen
 - spezifischer Klang mancher Produkte

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Klangfarbe

ABER:

→ Klangfarbe kann nur schwer beschreiben bzw. analysiert werden

Klangfarbe hängt ab von:

- Form und Größe des Klangobjekts
- Material des Klangobjekts
- Anregung des Klangobjekts

- Klangfarbe ist eine mehrdimensionale Größe!
- Oft vielfältige Information in einem akustischen Ereignis
- Wird i.A. unbewusst ausgewertet

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Klangfarbe

Sprachliche Beschreibung ist meist schwierig!

- Meist ist es kaum möglich, das gehörte akustische Ereignis an sich zu beschreiben.
(!!! Wichtiger Unterschied zur visuellen Wahrnehmung!!!)
- Meist erfolgt eine Beschreibung der Entstehung
- Beschreibung von Bewegungen, Raum, Material
(z.B.: hämmernd, pulsierend, rollend, scheppernd, kratzend,
hohl,
metallisch)

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Klangfarbe

Technische Beschreibung der Klangfarbe:

→ Signalform und Spektrum

→ Formanten

→ ABER: nicht ausreichend

→ Wichtig sind auch:

→ Zeitstruktur

(vgl. weißes Rauschen, Welle, Snare-Drum)

→ Akustisches Umfeld

→ subjektive Einstellung

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Klangfarbe

Psychoakustische Beschreibung

- Klanghaftigkeit
(Klang – Geräusch)
- Schwankungsstärke
(Hörbare Schwankungen von Amplitude und Tonhöhe)
- Rauigkeit
(rasche Schwankungen von Amplitude und Tonhöhe)
- Volumen
(Bei Klängen: Anzahl, Dichte und Amplitude der Teiltöne)
- Dichte
(Bei Geräuschen: Bandbreite)
- Schärfe
(Verhältnis von tiefen und hohen Spektralen Anteilen)

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Gestaltungsmittel

- Sorgfältige Auswahl der Elemente
(Geräusche, Instrumente, Stimmen,...)
- Schichtung mehrerer akustischer Ereignisse
zu einem neuen Schallsignal (Layering)
- Mikrofonierung
- Bearbeitungen im Frequenzbereich

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Mikrofonierung

- Abstrahlverhalten der Instrumente
- Mikrofonabstand (Nahbesprechungseffekt)
- Frequenzabhängige Richtcharakteristik
- Interferenz zwischen Direktschall und Erstreflexion

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Bearbeitung im Frequenzbereich

- Transposition, Resampling
- Pitch-Shifting
- Filter, Equalizer
- Multiband-Kompressor

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Bearbeitung im Frequenzbereich

Pitch-Shifting

→ Kombination von Resampling und Timestretching

Anwendungen:

- Künstliches Erzeugen von Chorpässagen
- Korrektur von falsch intonierten Tönen
- Erzeugen von Effektklängen
(z.B. Pitchen der Snare-Drum in einigen Dance-Stilen)

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe: FILTER

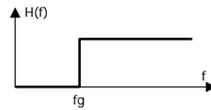
- Systeme mit einem genau definierten Frequenzgang werden als FILTER bezeichnet.
- Zur gezielten Beeinflussung der Spektren sind Filter unerlässliche Werkzeuge in der Audiotechnik
- Manche Frequenzbereiche bleiben dabei unbeeinflusst.
Es wird von DURCHLASSBEREICH gesprochen.
- Andere Frequenzbereiche werden so stark gedämpft, dass sie nicht mehr im Ausgangssignal enthalten sind.
Es wird von SPERRBEREICH gesprochen.
- Die GRENZFREQUENZ eines Filters definiert den Übergang zwischen Durchlass- und Sperrbereich.

Bearbeitung akustischer Ereignisse

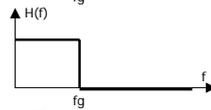
Gestaltung der Klangfarbe: FILTER

Es werden vier Grundcharakteristiken unterschieden:

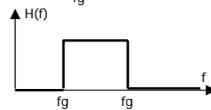
→ Hochpass



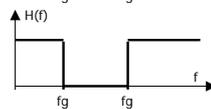
→ Tiefpass



→ Bandpass



→ Bandsperre



→ Eine Abfolge von mehreren Durchlass- und Sperrbereichen wird als Kammfilter bezeichnet.

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe: FILTER

PARAMETER REALER FILTER

- Filtercharakteristik
- Grundfrequenz
- Flankensteilheit (dB/Oktave; 1-, 2-, 4-Pol-Filter)
- Resonanz bzw. Güte

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Bearbeitung im Frequenzbereich

Filter

- **Equalizer**: Kombination mehrerer Filter (2-, 3-, 4-Band)
 - Anhebung/Absenkung zwischen +/-15dB (auch +/-18dB oder +/-24dB)
 - semi-parametrisch: auch die Mittenfrequenz ist einstellbar
 - voll-parametrisch: auch die Filtergüte ist einstellbar

- Einsatz verschiedenster Filterstrukturen
in der elektronischen Klangsyntaxese

- Manche Softwareprogramme ermöglichen FFT-Filterung
mit frei zeichenbaren Filterkurven
(z.B. CoolEdit, Samplitude, Soundforge)

Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Bearbeitung im Frequenzbereich Equalizing

→ Korrektur von linearen Verzerrungen

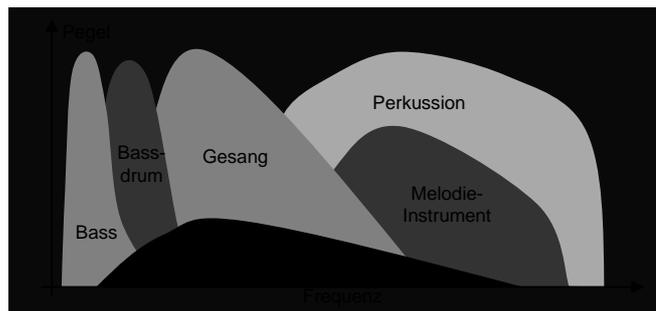
→ Gestaltung von Klangeigenschaften

Frequenz	positive Wirkung	negative Wirkung
20 – 250	Fundament	Dröhnen, Wummern
250 – 500	Wärme, Klangfülle	Matsch
500 – 2k	Verständlichkeit, Definition	Telefon-Klang
2k – 8k	Präsenz	schneidend, aufdringlich
8k – 20k	Transparenz, Brillanz	zischend

Bearbeitung akustischer Ereignisse
Gestaltung der Klangfarbe

Equalizing

- Nutzung des gesamten Frequenzbereichs
- Bereits im Arrangement vorbereiten
- Gesamtklang ist entscheidend!!!



Bearbeitung akustischer Ereignisse

Gestaltung der Klangfarbe

Multiband-Kompressor

Filterbank und nachgeschalteter Kompressor ermöglicht das selektive komprimieren bestimmter Filterbänder.

- Erhöhung der Präsenz
- Erhöhung der klanglichen „Wärme“
- Erhöhung des „Drucks“ im Bassbereich

- Multiband-Kompressor ist ein wichtiges Werkzeug für das Mastering (= letzter Bearbeitungsschritt) in der Audiobearbeitung