

DAS **ANARCHISTISCHE** PA-KOCHBUCH

Rezepte speziell für unsere Lautsprecher + Technik,
für Locations und exakte PA-Steuerung.



Verlag für angewandte Geräuschlehre
Stephan Korthaus | Dresden 2026 | V1.0

DJ FAG23

Stephan Korthaus

The Anarchist PA-Cookbook

Gain, Phase und Headroom verstehen
Grundlagen professioneller PA-Steuerung

Vom Eingang bis zur Endstufe:
Warum saubere Pegel, korrekte Phase und Reserven entscheidend
sind

1. Auflage

2026

Fachverlag für angewandte Geräuschlehre
Dresden

1. DAS ANARCHISTISCHE PA-KOCHBUCH – Version 1.0

Titel & Impressum	Seite 1–3
1. Hinweis zur Sprache und Lesbarkeit	Seite 6
2. Einleitung	Seite 6
3. Lautsprecher verstehen – Charakter & Anwendung	Seite 7
• Einführung: Warum nicht jede Box alles kann	
• Konstruktion, Charakteristik und Grenzen	
• Hörner, Direktstrahler, Hybride und Tops im Vergleich	
4. Übersicht: Das aktuelle System im Bild	Seite 7
• Farblich markiertes Systemfoto	
• Zuordnung der Lautsprechergruppen	
5. Alle Lautsprecher im Detail (Blockliste & Steckbriefe)	Seite 10
5.1 Toppteile	
• Apogee AE-7	
• LD Systems Stinger 12	
5.2 Kick-Bereich	
• Gefaltete Hörner (RCF)	
• Bassrutschen	
5.3 Subbass	
• 19" Subbass	
• WBIN Stage Accompany	
• Mini-WBINs	
5.4 Mid/High & Ergänzungen	
• Mid/High-Boxen	
• Reserve- & Sonderlautsprecher	
6. Aufbau- und Anwendungsprinzipien	Seite 14
• Wall vs. Stacks	
• Indoor vs. Outdoor	
• Abstrahlwinkel, Splay & Positionierung	
• Kleine vs. große Setups	

7. Übergabe & Filterung – DSP & Crossover	Seite 17
• Grundbegriffe DSP • Filtertypen (LR, BW etc.) • Typische Trennfrequenzen • Limiter, EQ, Delay & Phase	
8. Praktische DSP-Checklisten & Setups	Seite 20
• Schritt-für-Schritt-Vorgehen • Kleine Floors vs. Mega-Wall • Praxis-Checkliste	
9. Praktische Bedienung & Alltags-Know-how	Seite 22
• Hoch- & Runterfahren • Betrieb im Live-Alltag • Rollen & Verantwortung • Troubleshooting	
10. Do's & Don'ts für unser PA-System	Seite 26
11. Raummoden, Aufstellung & Troubleshooting vor Ort	Seite 27
• Raummoden verstehen • Aufstellung & Gegenmaßnahmen • Fehlerbilder & Lösungen • Seilmessmethode	
2. Exkurse	Seite 31
• Soundwahrnehmung & „müde Ohren“ • Die 0-dB-Regel: saubere Pegel vom DJ bis zur PA	
13. Glossar – Fachbegriffe von A–Z	Seite 16
14. Abschluss & Ausblick	Seite 35
• Weiterentwicklung des Systems • Kommende Kapitel & Versionen	
15. Motivation	Seite 36

Hinweis:

Zur besseren Lesbarkeit schreiben wir im ganzen Dokument einfach „jeder“ oder „jeder Nutzer“. Gemeint sind selbstverständlich immer alle – Männer, Frauen, diverse, Hund, Katz und jede*n, der mit uns tanzt und unseren Weg mit uns geht.

Einleitung

Musik braucht mehr als Bass. Nach der letzten Party war klar: **Melodie, Vocals und Synths** gingen im Gesamtdruck unter. Der Sound war fett, aber nicht lesbar. Ziel dieses Dokuments: Das eigene System so zu verstehen und zu nutzen, dass jede wichtige Klangschiicht – von tiefstem Sub bis feiner Stimme – beim Publikum ankommt.

Hier wird jede Box einzeln beschrieben, dann werden sinnvolle Aufbauten erklärt. Außerdem wird gezeigt, warum „weniger oft mehr“ ist und wie man Fehler vermeidet, die fast jedes Kollektiv irgendwann macht. Jedes Fachwort wird erklärt. Am Ende weiß jede*r, wie das eigene System maximal ausgereizt wird.

Nach dem Lesen dieser ersten Version weiß jeder, was wir an Lautsprechern und Modulen haben, wie wir sie flexibel einsetzen können, wie wir über DIY-Tops oder Upgrades unser System weiterentwickeln – und worauf es wirklich ankommt, um Fehler zu vermeiden und echten, musikalischen Druck zu erzeugen.

Dieses Kochbuch ist kein fertiges Rezeptbuch, sondern wächst Kapitel für Kapitel mit uns weiter. Es folgen große Kapitel zu Digital Sound Processing (DSP), zu unseren Endstufen, und später praktische Anleitungen zu Themen wie Anlage einmessen, Raummoden beseitigen, sowie vielen Fachfragen aus der Praxis. Ergänzt wird alles durch einen Praxis-Teil mit erprobten DSP-Setups, eigenen Kurz-Anleitungen für die wichtigsten Handgriffe beim Aufbau und Betrieb – und alles, was unsere Crew braucht, um unabhängig, laut und klanglich maximal sauber zu spielen.

Das Ziel: Klare Verantwortlichkeiten. Und jeder hat eine Vertretung, die übernehmen kann.

Jeder weiß, was sie oder er tut – und niemand stellt sich mehr „einfach irgendwie“ an die Anlage und macht irgendwas.

Fehler werden zur Ausnahme, guter Sound zum Standard.



Hinweis: Dieses aktuelle Systemfoto zeigt die farbliche Zuordnung aller Lautsprechergruppen. Jede folgende Boxenbeschreibung bezieht sich direkt auf die im Bild markierte Position. Hinweis: LD Stinger 12“ fehlt auf dem Foto.

UNSERE Lautsprecher verstehen und ihren Charakter erkennen

In diesem Kapitel werden alle Lautsprecher eures Systems vorgestellt – mit technischen Daten, Charakteristik, Anwendungsgebieten und ihren Grenzen.

Denn: Nicht jeder Lautsprecher ist gleich. Die Konstruktion entscheidet, **was** eine Box besonders gut kann – und wo sie an ihre Grenzen kommt.

6x Gefaltete Hörner (ROT)

Hörner bündeln den Schall und werfen ihn weit – perfekt für große Flächen, Open Air, Parade und alle Fälle, in denen der Kick richtig „fliegen“ soll. In der Box läuft der Schallweg durch mehrfache Umlenkungen und „gefaltete“ Kammern – so entsteht ein langer, gebogener Schalltrichter, der aus wenig Verstärkerleistung viel Schalldruck in eine Richtung macht.

Im Nahbereich wirken sie allerdings oft „leer“ oder träge: Die Schallwellen brauchen Zeit, um den langen Hornweg zu durchlaufen, das führt zu Zeitversatz [Laufzeitverzögerung]. Deshalb kommen Attack und Punch erst mit ein paar Metern Abstand richtig an. Typisch: Im Rudel (2–6 oder mehr Stück) nehmen sie sich gegenseitig mit – einzeln wirken sie nie so massiv wie im Block.

4x WBINs (GELB)

WBINs sind ein Hybridwesen aus Bassreflex und Horn – ein Kind der 90er-Jahre Techno-Szene. Ihr Klangcharakter ist einzigartig: **kein lineares Verhalten**, sondern ein sehr eigener, robuster „Stomper“, der zwischen Sub, Kick und Low-Mid einen eigenen Weg findet.

WBINs liefern ordentlich Druck, wenn sie als Rudel gestellt werden – Einzelgänger sind sie nicht!

Bei mehreren nebeneinander entsteht ein satter Bass-Teppich, der aber im Frequenzgang „Wellen“ (Auslöschungen und Überhöhungen) haben kann. **Im richtigen Set** liefern sie das typische „wobble & punch“ alter Warehouse-Partys, funktionieren aber auch auf modernen Events – mit Charakter, aber auch Eigensinn.

4x Bassrutschen (PINK)

Bassrutschen sind Direktstrahler, konzipiert für maximale Durchsetzungskraft im Punch-Bereich (Kick, schnelle Bassdrums).

Kurze Schallwege, direkter Druck, keine Hornverzögerung – so liefern sie **sofortigen Punch und Präsenz** direkt vor der Anlage.

Dafür fehlt ihnen die „Wurfweite“: Ab 4–5 Metern nimmt der Pegel deutlich ab.

Ihre Stärke ist der Nahbereich, die Tanzfläche direkt vor der Box.

In der Gruppe nebeneinander stellen, dann ballert's am besten.

1× 19" Subbass (BLAU)

- **Einsatz:** Fundament ab ca. 35–40 Hz bis 80 Hz
 - **Charakter:** Tiefton-Maschine für Boden und Magen, linearer Bass, solide Grundierung.
 - **Grenze:** Solo als Ergänzung nützlich, als Block unschlagbar.
 - Hier kann für wenig Geld noch Sub-Potenzial geweckt werden.
-

2× Mid/High (GRÜN)

- **Einsatz:** Ergänzt die Tops, ab ca. 1 kHz aufwärts (Vocals, Synths, Melodien, Präsenz)
 - **Charakter:** Sorgt für Durchsetzung und Glanz, besonders bei breiter Fläche oder als Fill.
 - **Grenze:** Bei zu vielen parallelen Tops kann es zu Überlagerung (Kammfilter) kommen.
-

Toppteile (AE-7, LD Stinger, andere) (LILA)

Toppteile übernehmen den Bereich oberhalb von Kick/Low-Mid.

Hier gibt es Unterschiede:

- Die **AE-7** sind stark in Projektion und Low-Mid, haben aber begrenzte Musikalität im Hochton
- Die **Stinger 12** (mit BMS-Driver) sind klassische Mittel-Hochtöner: sehr breit, klar und auch für Vocals/Synth geeignet
- **Andere Tops** können Hi-Fi-mäßig, laut oder speziell auf Durchsetzung gezüchtet sein – wichtig

ist, dass sie mit den darunterliegenden Schichten „zusammenarbeiten“, also keine Frequenzen doppelt/auslassen.

Fazit zu den Tops:

Kein Toppteil kann alles – die richtige Auswahl und Kombination macht den Sound erst groß.

Zusammengefasst:

- **Subbass:** Fundament ab ca. 35–40 Hz bis 80 Hz
- **Gefaltete Hörner:** Werfen den Kick weit, brauchen Abstand, funktionieren im Rudel
- **WBINs:** Bass-„Allrounder“ mit viel Charakter, im Block stark
- **Bassrutschen:** Direkter Punch im Nahfeld, breite Fläche auf der Tanzfläche
- **Mid/High:** Mid-ergänzung ab 1kHz (1000hz)
- **Toppteile:** Sorgen für Präsenz, Melodie, Sprache, hohe Synths und „Glanz“ – je nach Modell mit eigenen Stärken/Schwächen

Worauf es außerdem ankommt:

- **Abstrahlwinkel** [Winkel, in dem die Box den Schall abgibt]: Bestimmt, ob viele Boxen sich überlagern und sich gegenseitig auslöschen [Interferenz/Kammfilter].
- **Überlagerungen an den Trennfrequenzen** [Übergang von einer Box zur nächsten]: Können Matsch oder Löcher im Sound verursachen, wenn Filter/Laufzeiten falsch gesetzt werden.
- **Phasenprobleme** [Frequenzen addieren oder löschen sich, weil der Schall nicht gleichzeitig ankommt].
- **Raummoden** [stehende Wellen im Raum, die einzelne Frequenzen verstärken oder auslöschen]: Je nach Raumgeometrie und Aufstellung entstehen „Basslöcher“ oder „Basshügel“.

Wer die Stärken und Grenzen jeder Box kennt, kann das System so zusammenstellen, dass alle Frequenzen sauber, druckvoll und kontrolliert am Floor ankommen – genau das macht am Ende den Unterschied zwischen „laut“ und „musikalisch fett“!

Dieses Kapitel erklärt,

- was wir haben,
- wofür es gebaut ist,
- wie die Charakteristik den Sound beeinflusst
- und welche räumlichen Faktoren bei der Anwendung immer zu beachten sind.

Ziel: Jeder versteht nach diesem Kapitel, warum es „die eine perfekte Box für alles“ nicht gibt – sondern warum kluger Aufbau, sinnvolle Trennung und das Wissen um Stärken/Schwächen der eigenen Lautsprecher für guten Sound entscheidend sind.



Hinweis:

Das folgende Systemfoto zeigt alle Lautsprechergruppen farblich markiert. In den nächsten Abschnitten findest du für jede Farbe den passenden Steckbrief und alle wichtigen Details. So kannst du beim Aufbau oder Check direkt zuordnen, welches Gehäuse welche Aufgabe übernimmt.

Hier kommt die **präzise Blockliste aller Lautsprecher unserer Anlage – geordnet und mit allen technischen Details.**

Alle Lautsprecher im Detail

Die folgenden Steckbriefe sind in der Reihenfolge aufgebaut, wie die Boxen im Stack von unten nach oben stehen – das erleichtert das Zuordnen beim Aufbau.

1. Topteile

6× Apogee AE-7

- **Typ:** 3-Wege-Passiv-Topteil
- **Bestückung:** 2× 6,5" Mid, 1× 1" Hochtöner (passiv getrennt)
- **Belastbarkeit:** 600 W (AES) / 1200 W Peak

- **Impedanz:** 8 Ohm
- **Abstrahlung:** 60° (H) × 40° (V)
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von 180/250hz b s 700/900hz**
- **Charakter:** Sehr durchsetzungsstark im Low-Mid, kraftvoller Soundkörper, enge Projektion, hohe Sprachverständlichkeit auf große Distanz.
- **Schwächen:** Im Bereich **ab ca. 2–2,5 kHz** wirken die AE-7 zunehmend „dünn“ und verlieren musikalischen Glanz sowie Transparenz (darum haben Silvester 26 die Melodien gefehlt + vermutlich durch Überlagerungen, dazu später mehr). Hochtone werden „rau“ oder matt, feine Melodien, Vocals und Synths kommen nicht natürlich durch.
- **Empfohlene Kombination:**
 - Für Musikalität und Präsenz im oberen Mitten- und Hochtönenbereich (ca. 2–18 kHz) empfiehlt sich die Ergänzung mit LD Stinger 12.
 - Die Stinger übernehmen die Bereiche, in denen die AE-7 schwächeln, insbesondere für Melodie, Synth und Gesang.
 - Der Übergang sollte im DSP/Crossover möglichst klar bei **ca. 2–2,5 kHz** gesetzt werden, um Überlagerungen und „Matsch“ zu vermeiden.

Fachbegriff:

Abstrahlwinkel [Winkel, in dem ein Lautsprecher Schall nach links/rechts und oben/unten abgibt. Je enger der Winkel, desto gezielter der Sound, je breiter, desto großflächiger. Bei mehreren Tops nebeneinander ist es wichtig, sie leicht anzuwinkeln („splayen“), damit sich die Bereiche nicht zu stark überlappen oder auslöschen.]

Splay: Das gezielte Anwinkeln von mehreren Tops nebeneinander, damit sich ihre Abstrahlbereiche optimal überlappen (oder eben nicht zu viel!). Wenn zu viele Tops ohne Splay nebeneinander stehen, kommt es zu *Kammfilter*-Effekten (Löcher und Überhöhungen im Klangbild, siehe Glossar).

2. Kick-Bereich

6× Gefaltete Hörner (RCF LF15G401)

- **Typ:** Gefaltetes Horn, Eigenbau
- **Treiber:** RCF LF15G401, 15", 8 Ohm, 800 W AES / 1600 W Peak
- **Hornlänge:** ca. 160 cm
- **Hornmund (Abstrahlung):** ca. 29 cm × 16–17 cm pro „Schacht“ (Fotos), Gesamtbreite pro Box 63,8 cm

- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von: (im Stack): 80–150 Hz** (ideal ab 3–4 Stück), einzeln kommt weniger Output unter 60 Hz
- **Charakter:** Massiver Punch auf Distanz, Zeitversatz, hohe Effizienz, enge Richtwirkung
- **Einsatz:** Kick, große Flächen, Outdoor
- **Hinweis:** Im Block fahren! Einzeln nicht sinnvoll. Laufzeit (Gruppenlaufzeit) beachten – Delay zur Phase der Tops und Subs einstellen.

4× Bassrutschen (Eightensound 18LW1400)

- **Typ:** Direktstrahler / Short-Front-Loaded
- **Treiber:** Eightensound 18LW1400, 18", 8 Ohm, 1000 W AES / 2000 W Peak
- **Abmessungen:** ca. 70 cm (B) × 65 cm (H) × 80 cm (T) (laut Fotos, nachtragen falls anders)
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von: 80–150 Hz (ideal für Punch/Kick)**
- **Charakter:** Extrem schneller, direkter Punch, kein Delay, breit abstrahlend, sofortiges Körpergefühl im Nahfeld
- **Einsatz:** Punch-Kick, indoor wie outdoor, Tanzfläche „direkt an der Wand“
- **Hinweis:** Ab 4–5 m Entfernung deutlicher Pegelabfall, immer als Block/Front fahren

3. Subbass

1× Subbass 19"

- **Typ:** Eigenbau, vermutlich 19" Treiber
- **Treiber:** Unbekannt (bitte nachtragen), geschätzt 800–1200 W RMS
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von: 35–80 Hz**
- **Charakter:** Solide Grundierung, viel Tiefbass
- **Einsatz:** Subblock, für Magen & Boden, zusammen mit WBINs und anderen Subs
- **Hinweis:** Alleine eher als Ergänzung, im Block deutlich mehr Effekt

2× WBIN Stage Accompany 4518 (modifiziert mit 18LW1400)

- **Typ:** WBIN, full horn-loaded
- **Treiber:** Eightensound 18LW1400, 18", 8 Ohm, 1000 W AES / 2000 W Peak
- **Gehäuse:** 2× Stage Accompany SA4518
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von: 40–120 Hz (je nach Stack)**

- **Charakter:** Horn/Bassreflex-Hybrid, typischer „oldschool Wobble“
- **Einsatz:** Bassblock, Parade, große Flächen, 90s Techno
- **Hinweis:** Im Rudel fahren, Delay zu Kick und Tops checken!

2× Mini-WBINs (Eighteensound 18LW1400)

- **Typ:** Kompakte WBINs, Eigenbau
- **Treiber:** Eighteensound 18LW1400
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von:** 45–120 Hz
- **Charakter:** Wie oben, etwas weniger Tiefbass als große WBINs
- **Einsatz:** Zusatzbass, kleine Floors, Erweiterung Bassblock

4. Mid/High-Boxen

2× Mid/High-Boxen

- **Typ:** Passiv, 12" + 1" Horn (genauer Typ bitte nachtragen!)
- **Leistung:** (bitte nachtragen)
- **Impedanz:** (bitte nachtragen)
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von:** ab ca. 1 kHz bis 16–18 kHz
- **Charakter:** Bringt Vocals, Melodie, Glanz in den Hochtönen, als Sidefill, Outfill oder Delay nutzbar
- **Einsatz:** Zusatzfläche, bei großen Setups, um den Klang im Raum zu verteilen
- **Hinweis:** Nicht zu viele parallel – Kammfiltergefahr!

5. Zusätzliche Tops (nur für kleine Setups oder als Ergänzung)

2× LD Systems Stinger 12 (BMS Driver Inside)

- **Typ:** 12"/1" Passiv-Top, Holz
- **Treiber:** Eminence 12" + BMS 1" Treiber
- **Leistung:** 350 W RMS, 8 Ohm
- **Abstrahlung:** 90° × 50°
- **L.A.U.R.A. - Frequenzband von:** 40/45 Hz bis: 80/90 Hz
(weil ihr darüber Kick-Module habt; das hält den Bass sauber)

- **Charakter:** Sehr musikalisch, viel „HiFi-Glanz“, breit abstrahlend, ideal für Synth, Vocals, präzise Höhen
- **Einsatz:** Ergänzung zu AE-7, kleinere Floors, Indoor, Sidefill
- **Besonderheit:**
 - **Ab ca. 1,5–2 kHz aufwärts** (je nach Trennung) gleichen die Stinger 12 gezielt die Schwächen der AE-7 im oberen Mitten- und Hochtonbereich aus: Melodien, Vocals und Synths klingen klarer und „schöner“ als nur mit AE-7.
 - **Aufstellung:** Die Stinger werden bevorzugt an den äußeren Positionen des Stacks platziert oder als Sidefill verwendet. Dabei muss auf den Abstrahlwinkel geachtet werden, um Überschneidungen und Interferenzen mit den AE-7 zu vermeiden.
 - **Tipp:** Im Zusammenspiel mit den AE-7 im Mittel-Hochton gezielt trennen (DSP-Filter!) und niemals einfach „laut dazu“, sonst drohen Überlagerungen und Soundverlust im Sweetspot.

6. Sonstige/Reserve

Fender 115-ELC

- **Typ:** 1× 15", 8 Ohm, 150 W
- **Charakter:** Eher als Monitor oder kleiner Zusatzbass brauchbar
- **Einsatz:** Notlösung, Reserve

Hinweis für kleine Setups:

Bei kleinen Floors reichen oft 2 Tops (Stinger 12 oder AE-7), 2–4 Subs und ggf. 1–2 Kick-Boxen. Mehr ist nicht automatisch besser – lieber weniger sauber und klar als alles doppelt!

Nicht jede Party braucht alles! Für kleine Floors reichen oft 2 Tops (Stinger 12 oder AE-7), 2–4 Subs und 1–2 Kick-Boxen. Lieber weniger sauber nutzen als alles gleichzeitig und am Ende klingt's „matschig“.

Praxis-Fazit: Von der Theorie zum Aufbau

Nach der Übersicht, der Blockliste und den Steckbriefen zu allen Lautsprechern hast du jetzt das notwendige Wissen, um unser System zu verstehen und im Aufbau klar zuzuordnen.

Egal ob du selbst planst, mit aufbaust oder einfach nur wissen willst, was unsere PA eigentlich kann: **Du kennst jetzt jede Komponente, ihre optimale Rolle – und weißt, warum nicht jede Box immer überall perfekt funktioniert.**

Im Zweifel gilt: **Weniger ist oft mehr!** Lieber einzelne Komponenten gezielt einsetzen und richtig einstellen, statt „alles auf einmal“ – denn nur so klingt's am Ende wirklich musikalisch und präzise.

Im nächsten Kapitel steigen wir tiefer ein – in das, was aus vielen Lautsprechern erst ein System macht: **die digitale Signalverarbeitung und das Zusammenspiel aller Frequenzbereiche.**

Hier geht es um:

- **Trennung und Filterung** der Frequenzen (Crossover)
- **DSP-Einstellungen** (Digital Sound Processing)
- **Richtige Übergabepunkte** zwischen Sub, Kick, Low-Mid, Top
- **Praxis-Tipps** für Filtertypen, Flankensteilheiten, Pegelabgleich und Schutz

Die richtigen Einstellungen am DSP und die sinnvolle Verteilung der Frequenzen sind entscheidend dafür, dass unser System auf jedem Floor – egal ob Indoor, Open Air, Parade oder Club – sauber, druckvoll und kontrollierbar klingt.

Worauf du ab jetzt bei der PA achten solltest (zusammengefasst):

- Beim Aufbau immer die **Blockbildung** von Subs und Kicks beachten
- Tops und Mid/High gezielt ausrichten und niemals „stumpf nebeneinander“ stellen
- Bei kleinen Setups lieber mit weniger Lautsprechern, aber sauberem Sound arbeiten
- Bei jedem Aufbau: **Pegel** und **Limiter** kontrollieren, nicht einfach aufdrehen
- **Vermeide Überlagerungen** (Kammfilter), indem du Abstrahlwinkel und Splay beachtest
- Nutze die Glossarbegriffe als Nachschlagewerk, wenn im Team neue Leute fragen oder Begriffe nicht klar sind

Ausblick: Kapitel 3 – DSP, Trennung, Filter, Schutz

Das nächste Kapitel behandelt:

- **Die Grundlagen des DSP:** Was ist das, wie funktioniert's?
- **Crossover & Filtertypen:** Wie werden die Übergänge zwischen den einzelnen Boxen festgelegt?
- **Limiter & Schutz:** Wie schützt man Lautsprecher und Endstufen vor Überlast?
- **Praktische Voreinstellungen für unser System**
- **Beispiele für Setups:** Von „klein & mobil“ bis „maximal & offen“

Mit dem Wissen aus diesem Kapitel bist du bereit, unsere PA **nicht nur aufzubauen, sondern auch gezielt einzustellen, weiterzuentwickeln und neue Module/Setups modular zu ergänzen.**

Ziel bleibt immer: **maximale Kontrolle, Präzision und ein musikalisch fettes Ergebnis** – egal wie viele Lautsprecher wir am Start haben!

Glossar (wichtige Begriffe aus diesem Kapitel):

- **Abstrahlwinkel:** Bereich, in dem eine Box ihren Sound verteilt (z.B. 90° breit, 40° hoch).
- **Splay:** Das Anwinkeln von Tops, damit sie nicht gegenseitig den Sound auslöschen.
- Cum-Filter...äh...**Kammfilter:** Effekt, wenn sich Schallwellen überlagern und manche Frequenzen auslöschen.
- **Stack:** Turm oder Block aus mehreren Boxen, meist übereinander oder nebeneinander.
- **Blockbildung:** Mehrere Boxen desselben Typs dicht zusammen für maximalen Druck.
- **Delay:** Zeitverzögerung, mit der einzelne Boxen „später“ spielen, um den Sound zeitlich anzugleichen.
- **Sidefill:** Lautsprecher, die die Fläche an den Seiten oder im hinteren Bereich mit Klang versorgen.
- **Sweetspot:** Bereich im Raum, in dem der Klang optimal und unverfälscht ankommt.
- **Punch:** Gefühl von „Schlag“ im Bassbereich – schnelle, definierte Kicks.

Kapitel 3

Trennung, Filterung und Steuerung – DSP & Crossover in der Praxis

Einleitung

Nachdem du jetzt alle Lautsprecher und ihre Aufgaben kennst, kommt der wichtigste Schritt:

Wie sorgst du dafür, dass aus all den Boxen ein harmonisches, sauberes System wird?

Das Herzstück dafür ist der **DSP** [Digital Sound Processing: digitale Klangbearbeitung]. Mit dem DSP stellst du ein,

- welche Frequenzen zu welcher Box gehen (**Crossover / Weiche**),
- wie laut und sauber jede Komponente arbeitet,
- und wie du Schutz (Limiter), Anpassung (EQ), Zeitversatz (Delay) oder spezielle Effekte (Phasenlage, Filter) umsetzt.

1. Grundbegriffe und Übersicht

- **Crossover / Frequenzweiche:**
Trennt das Musiksinal so, dass Sub, Kick, Low-Mid und Top *nur* die Frequenzen bekommen, die sie wirklich gut wiedergeben können.
- **Filtertypen:**
 - **Highpass / HPF:** Schneidet alle Frequenzen unterhalb einer eingestellten Grenze ab (z. B. Sub ab 35 Hz).
 - **Lowpass / LPF:** Schneidet alles oberhalb ab (z. B. Kick nur bis 150 Hz).
 - **Bandpass:** Kombination aus HPF + LPF, z. B. Kick von 80–150 Hz.
- **Slope / Flankensteilheit:**
Gibt an, wie steil ein Filter abschneidet (z. B. 24 dB/Okt = „knackig“, 12 dB/Okt = „weicher“).

2. Filtertypen im Detail: LR, BW & Co.

- **Linkwitz-Riley (LR):**
Sehr beliebt, weil sich HPF und LPF bei gleicher Frequenz „linear“ addieren. Ergibt eine möglichst glatte Übergabe – ideal für Musik.

- **Butterworth (BW):**

Steiler Übergang, aber nicht immer perfekte Summierung – kann zu kleinen Überhöhungen an der Trennfrequenz führen.

- **Warum das wichtig ist:**

Bei Übergängen, wo zwei Boxen sich „teilen“ (z. B. Sub/Kick, Kick/Top), willst du einen glatten, additiven Übergang ohne Pegel-Löcher oder Überhöhungen.

In der Praxis: **LR24 oder LR48** ist meist die beste Wahl.

3. Typische Trennfrequenzen – Praxisbeispiele für unser System

Jedes System ist etwas anders! Aber typische sinnvolle Trennungen (je nach Aufbau, Boxen, Event):

- **Subwoofer:**

HPF: 30–40 Hz (alles darunter weg)

LPF: 80–90 Hz (sonst schieben sich Sub und Kick gegenseitig in den Bereich)

- **Kick/Bassrutsche:**

HPF: 80–90 Hz

LPF: 150–180 Hz (nicht drüber, sonst klingt's „kistig“)

- **Gefaltete Hörner:**

Wie Kick, aber bei Bedarf weiter oben trennen, je nach „Wurf“ und Stack-Aufbau

- **Low-Mid / AE-7:**

HPF: 150–180 Hz

LPF: 1.200–2.000 Hz (Obergrenze da setzen, wo AE-7 dünn klingt; siehe vorheriges Kapitel)

- **Mid/High / Stinger 12:**

HPF: 1.200–2.000 Hz (da übernehmen sie den Bereich, den die AE-7 nicht mehr musikalisch abdecken)

LPF: 16.000–18.000 Hz (offen nach oben, aber nicht zu viel „Brizzel“)

Tipp:

Je genauer du die Übergänge setzt, desto sauberer klingt das Gesamtsystem.

Nie zwei Boxen im selben Bereich „einfach beide laut“ lassen – das gibt immer Matsch!

4. Limiter und Schutz

- **Limiter:**

Schützt Lautsprecher und Endstufe davor, zu viel Leistung (und damit Schaden) zu bekommen.

- **RMS-Limiter:** Begrenzen die durchschnittliche Leistung – schützen vor thermischer Überlastung (Hitzetod).

- **Peak-Limiter:** Schützen vor sehr kurzen, extrem lauten Impulsen (mechanische Belastung der Membran).

- **Wie einstellen?**

- **RMS:** Etwa auf 80–100 % der Herstellerangabe (z. B. 1000 W RMS-Treiber → Limiter auf 850–950 W RMS).

- **Peak:** Je nach Treiber- und Endstufenspezifikation, oft etwa das Doppelte vom RMS.

- **Attack/Release:**

Attack = Wie schnell greift der Limiter.

Release = Wie schnell lässt er wieder los.

- Für Sub/Kick: langsamer, damit Bass nicht „gepresst“ klingt

- Für Tops: schneller, um Membran und Hochtöner sofort zu schützen

5. EQ, Sweep, Notch – Korrigieren statt zerstören

- **EQ (Equalizer):**

- Nutze den EQ, um kleine Raumprobleme oder störende Resonanzen zu zähmen, nicht um das System komplett zu verbiegen.

- **Sweep:** Stell einen Filterpunkt (z. B. +6 dB Boost mit mittlerem Q), schiebe die Frequenz langsam von unten nach oben und höre, wo es dröhnt → dann gezielt absenken, nicht alles auf einmal!

- **Notch:** Sehr schmalbandige Absenkung für einzelne Problemfrequenzen (z. B. Raummoden).

- **Do's & Don'ts:**

- Lieber mehrere kleine Absenkungen als eine große

- Große Boosts vermeiden (führen schnell zu Überlast/Verzerrung)

- Nach EQ immer Pegel/Limiter kontrollieren!

6. Delay, Phase und das „Timing“ der PA

- **Delay:**

Setzt du im DSP ein, um Boxen mit verschiedenen Laufzeiten (Horn vs. Direktstrahler, verschiedene Stacks) *zeitgleich* am Publikum ankommen zu lassen.

– **Messen:** Schallgeschwindigkeit = ca. 340 m/s. 1 ms Delay = ca. 34 cm Schallweg.

– In der Praxis: Kickhörner und Tops oft mit wenigen ms verzögern, damit alles „auf Schlag“ beim Floor ist.

- **Phase:**

Wenn Subs und Kicks unterschiedlich weit stehen, kann es zu Auslöschungen kommen (Bassloch in der Mitte, Überhöhung an der Seite). Phase im DSP justieren, bis maximaler Druck im Zielbereich.

7. Spezialfälle: Kleine Floors vs. Mega-Wall

- **Kleine Setups:**

– Lieber mit weniger Wegen, aber sauber abgestimmt (z. B. nur Sub + Top, evtl. ein Kick dazu)

– EQ und Filter nicht übertreiben, Limiter trotzdem immer aktiv

- **Große Anlagen / Outdoor / Parade:**

– Komplexeres Routing (mehrere Wege, Delay, eventuell Cardioid-Bass/Stack-Bass)

– Filter und Übergänge an Fläche und Entfernung anpassen

– Delaylines (z. B. Stinger 12 als Fill) unbedingt im DSP verzögern, sonst Soundbrei hinten!

8. Praxis-Checkliste – so stellst du die PA ein

1. **Frequenzbereiche festlegen:**

– Sub/Kick/Top/Mid-High

2. **Crossover im DSP setzen:**

– Saubere Trennung (z. B. Sub <90 Hz, Kick 90–150 Hz, AE-7 150–1200 Hz, Stinger ab 1200 Hz)

3. **Limiter einstellen:**

- RMS und Peak nach Chassis, lieber konservativ

4. **EQ nur minimal:**

- Dröhnende Frequenzen absenken, keinen „Smile“ EQ

5. **Delay setzen:**

- Schall aus Horn und Direktstrahler synchronisieren, Delaylines für Side-/Backfills

6. **Abstrahlwinkel/Splay prüfen:**

- Tops aufteilen/anfächern, keine phasigen Zonen

7. **Testlauf machen:**

- Einmal rundlaufen, auf Kammfilter, Löcher, Überhöhungen achten
- Wenn was fehlt: Erst Splay, dann EQ, zuletzt Pegel/Limiter nachbessern

9. **Fazit – Kontrolle, Schutz & Musik statt Matsch**

Ein gutes DSP-Setup macht aus einer guten Anlage eine exzellente PA.

Wer Trennungen, Filter, Limiter und Delay beherrscht, kann jede Location und jeden Floor klanglich auf den Punkt bringen – unabhängig davon, wie viele Boxen, Marken oder Modelle verwendet werden.

Das Ziel:

- Druck und Klarheit auf dem Floor
- Schutz für Boxen und Endstufen
- Musikalität und Kontrolle
- Weniger Fehler, mehr Spaß beim Aufbauen & Hören

Nächster Schritt:

Im folgenden Kapitel behandeln wir die **Bedienung und das Einmessen in der Praxis** – damit auch die Crew-Mitglieder, die sich nicht täglich mit DSP beschäftigen, die wichtigsten Handgriffe und Kontrollpunkte verstehen und anwenden können.

Kapitel 4

Praktische Bedienung, Einmessen & Alltags-Know-how

Ein guter Sound ist kein Zufall, sondern Ergebnis von Planung, Technik – und dem richtigen Umgang mit der Anlage.

Dieses Kapitel zeigt Schritt für Schritt, wie unsere PA im Alltag bedient, eingestellt, geschützt und gecheckt wird.

Von den ersten Handgriffen beim Aufbau über das schnelle Einmessen bis zum Verhalten im „Livebetrieb“: Hier findest du alles, was ein Member im Umgang mit unserer Anlage wirklich braucht.

1. Grundregeln für den Betrieb – Sicherheit & Schutz

- **Endstufen und DSP** nie „einfach aufreißen“:
Starte leise, kontrolliere Pegel, prüfe Limiter und Signalfluss.
- **Nur gespeicherte und getestete DSP-Setups nutzen!**
Keine Experimente im laufenden Betrieb – „Preset laden“ ist Pflicht, alles andere geht nur nach Rücksprache.
- **Limiter-LEDs sind dein Freund:**
Limiter darf „küssend“ (kurz aufleuchten), aber nie dauerhaft rot. Clip-LED = sofort handeln!
- **Keine unautorisierten Änderungen an Gain/Signal:**
Endstufen-Gain bleibt markiert, alle Pegeländerungen nur am Master.

2. Kurzanleitung: DSP & Endstufen – Was tun bei...

a) Anlage hochfahren:

1. Kontrolliere, dass alle Lautsprecher korrekt verkabelt sind.
2. DSP einschalten, dann Endstufen (Reihenfolge: erst Signal, dann Leistung).
3. Master auf Minimum, Preset laden, alles durchchecken.

b) Probleme im Betrieb:

- **Kein Sound:** Kabel prüfen, Signalfluss verfolgen (vom DJ bis PA).

- **Einzelne Box zu leise/aus:** Prüfe Verkabelung, DSP-Routing, Endstufe/Signal.
- **Feedback/Pfeifen:** Master runter, checke offene Mikrofone, EQ-Fehler beheben.
- **Limiter rot:** Master runter, Setup prüfen – nie Limiter „wegdrücken“!

c) Anlage runterfahren:

1. Erst Master leise, dann Endstufen aus, dann DSP aus.

3. Schnelles Einmessen (Quick & Dirty für Live-Betrieb)

- **Soundcheck:**
Spiele einen bekannten Track (gute Produktion, viel Dynamik, Stimmen, Kick).
- **Lauf durch den Raum/Floor:**
Achte auf Löcher, Überhöhungen, „phasige“ Zonen.
- **Tops ggf. nachjustieren:**
Winkel (Splay) anpassen, so dass Abdeckung im Floor gleichmäßig ist.
- **EQ nur minimal nutzen:**
Überbetonte Frequenzen gezielt mit dem Parametric-EQ im DSP absenken (nie alles glattbügeln!).
- **Pegel prüfen:**
Limiter-LEDs sollen „küssen“, nicht dauerhaft brennen.

Tipp:

In 5 Minuten kann man mit Gehör, einem Track und etwas Erfahrung 90 % der häufigen Fehler erkennen und beheben – es braucht kein High-End-Mikrofon oder Software für den Alltag!

4. Typische Member-Aufgaben im Betrieb

- **Vor dem Gig:**
Verkabelung checken, Setup laden, Master auf Minimum, Team-Briefing
- **Während des Gigs:**
Pegel beobachten, Limiter/Clip im Auge behalten, auf Feedback/Probleme achten
- **Nach dem Gig:**
Alle Boxen, Kabel und Racks prüfen, Setdown in der richtigen Reihenfolge

5. Wer darf was? – Rollen & Verantwortung

- **DSP/Endstufen/Presets ändern:**
Nur autorisierte Crewmitglieder!
- **Pegel fahren:**
Am DJ-Pult (Master), am PA-Controller (nur im Notfall, nie „gegen den DJ“!)
- **Fehlermeldung/Handeln:**
Lieber einmal zu viel Bescheid geben, als zu lange warten – schützt Anlage & Gäste.

6. Troubleshooting: Wenn's brummt, kracht, pfeift...

- **Brummen:**
Meist Masseprobleme – checke, ob alle Geräte an derselben Stromphase hängen, keine defekten Kabel.
- **Kratzen:**
Lautsprecher oder Endstufe prüfen, Kabel tauschen.
- **Pfeifen/Feedback:**
Immer zuerst Mikrofone muten, EQ/Monitor checken.

7. Safety & Notfälle

- **Brand/Schmorgeruch:**
Anlage SOFORT aus, Stecker ziehen, Boxen/Endstufe erst nach Abkühlung prüfen!

- **Stromausfall:**

Alles auf Minimum drehen, beim Wiederanschalten Reihenfolge beachten (erst DSP, dann Endstufe).

8. Merksätze für den Alltag

- **Limitier ist Gesetz – kein DJ darf ihn „wegdrücken“!**
- **Preset laden ist Pflicht – nie an den Filtern herumspielen!**
- **Weniger ist mehr – lieber sauber als „alles auf einmal und MUMPF“.**
- **Feedback und Störungen IMMER sofort melden, nicht warten!**
- **Immer wieder und bei jedem Act gerne neu mal den Raum durchkreuzen. Stell Dich in den Sweetspot. Gehe von da aus 1-2 Meter zur Seite: Sound immer noch gleichgut – oder fehlt was? Dann überlagert sich was (Sub/Sub oder die Tops untereinander z.B).**
- **Wenn Ihr die Ecken abgeht, brummt es in den Ecken (Raummoden). Klingt es irgendwo kacke oder zu leise. Dann lass uns drüber sprechen.**
- **Mit einem installierten EQ-Visualisier auf dem Handy kann man groß alle Frequenzbereiche sehen und ggf. Löcher oder zu laute Frequenzbereiche aufspüren.**



Ausblick

Im nächsten Kapitel werden spezielle Themen vertieft:

Raummoden erkennen und beheben, optimale Aufstellung bei schwierigen Locations, und fortgeschrittene Techniken zur Einmessung und Kontrolle.

Do's & Don'ts für unser PA-System

Do's (immer machen!)

- **Preset laden:** Immer ein getestetes, gespeichertes Setup am DSP verwenden.
- **Limiter lassen:** Limiter nie umgehen oder „wegdrücken“ – sie schützen die Anlage!
- **Subblock bilden:** Subwoofer immer als Block bündeln, nie weit auseinanderstellen.
- **Tops splayen:** Tops immer leicht anwinkeln (splay), damit sich die Abstrahlwinkel sinnvoll ergänzen.
- **Aufstellung checken:** Vor dem Gig ein Rundgang mit Soundcheck – hören, wo Löcher, Überhöhungen, Feedbacks sind.
- **Pegel am DJ-Pult steuern:** Hauptpegel nur am DJ-Master, nie an der Endstufe oder im DSP während des Gigs nachregeln.
- **Kabel/Verbindungen prüfen:** Vor jedem Einsatz – lose Stecker sind Fehlerquelle Nr. 1.
- **Feedback/Probleme sofort melden:** Je früher jemand einen Fehler meldet, desto schneller kann er behoben werden.

Don'ts (lieber sein lassen!)

- **Nie „alles auf einmal“:** Nicht alle Lautsprecher einfach parallel nutzen. Lieber weniger sauber trennen als alles doppelt und dreifach laufen lassen.
- **Kein EQ-Overkill:** Den EQ nicht als Sounddesign-Werkzeug missbrauchen. Lieber kleine, gezielte Eingriffe als große Filterfahrten.
- **Niemals Limiter umgehen:** Ein roter Limiter ist keine Einladung, noch lauter zu drehen – sondern ein Warnsignal!
- **Keine Endstufen-Gain-Änderungen im Betrieb:** Pegel bleibt fix – keine heimlichen Drehversuche!
- **Nicht „Kammfilter-Kette“ bauen:** Zu viele Tops ohne Splay oder Delay = phasiger, hohler Sound.
- **Nie an fremden Setups „herumdoktern“:** Änderungen am DSP/Controller immer nur mit Crew absprechen, nie im Alleingang.
- **Niemals feuchte Kabel, Stecker oder Geräte anschließen:** Strom und Wasser sind Feinde!
- **Kein wildes „Preset-hopping“ während des Gigs:** Nur umschalten, wenn klar ist, welches Setup geladen werden soll.

Merksatz:

Guter Sound ist kein Hexenwerk – aber er kommt von Disziplin, Teamarbeit und Respekt für die Technik. Wer die Do's & Don'ts beachtet, schützt die Anlage, macht die Crew glücklich und sorgt dafür, dass die Party fett bleibt.

Kapitel 5

Raummoden, Aufstellung & Troubleshooting vor Ort

1. Was sind Raummoden und warum sind sie ein Problem?

Raummoden entstehen durch stehende Wellen zwischen Wänden, Boden und Decke. Bestimmte Bassfrequenzen „stauen sich“ an manchen Stellen und fehlen an anderen komplett – der klassische „Basshügel“ in der Raummitte oder das „Loch“ an der Wand.

Typische Symptome:

- Bass ist in einer Ecke „zu fett“, an anderer Stelle „weg“.
- Ein und dieselbe Kick klingt je nach Standpunkt ganz anders.
- Es gibt „Brummzonen“, in denen der Sound schwammig wird.

Hauptursachen:

- Rechteckige, unbehandelte Räume
- Glatte Flächen, kahle Wände
- Große Abstände (z. B. 8,5 m = 40 Hz Mode!)



2. Was tun gegen Raummoden?

a) Aufstellung der Subs:

- **Subs als Block/Bündel** möglichst zentral aufstellen, NICHT an zwei Seiten gegenüber!
- Nie zwei Sub-Blöcke an gegenüberliegenden Wänden – das regt Moden maximal an.

b) Kick und Tops:

- Tops immer auf Publikum richten, Kicks zentral halten, Delay so einstellen, dass der Schall synchron auf der Tanzfläche ankommt.

c) EQ und Filter:

- Raummoden können meist **nur leicht im EQ** gezähmt werden (nicht „kaputt-EQen“!).
- Finde die Problemfrequenz per **Sweep** (Parametric-EQ im DSP), ziehe moderat (–2 bis –4 dB) mit breitem Q (z. B. 0,8–1,5).
- NIE zu stark ziehen oder viele Notches hintereinander – dann klingt alles leblos.

3. Praktische Tipps für schwierige Räume

- Stelle Anlage so, dass der Bass möglichst nur eine Wand „anregt“ – nicht diagonal in alle Ecken feuern.
- Wo möglich, mit Stoffen, Teppichen, Absorbern die Raumakustik etwas „entschärfen“.
- Notlösung: Stehe selbst im Raum an mehreren Stellen, höre „wo der Bass stimmt“ – dort ist dein Sweetspot.
- Große Hallen: Lieber „zu wenig Bass“ als „alles aufgedreht und nur Matsche“!

4. Aufstellung und Troubleshooting vor Ort

Standard-Checkliste:

1. **Systemfoto** und Blockliste zur Hand nehmen
2. **Subs als Block**

3. **Kicks davor oder darüber, nicht weit auseinander**

4. **Tops played, Außenwinkel** checken

5. **EQ minimal**, nur falls nötig

6. **Delay** für Tops/Kick anpassen

7. Einmal rundlaufen, kontrollieren, ob es irgendwo „phasen“, „kammfiltert“ oder wummert

8. Falls massive Löcher: Lieber weniger Wege, sauber eingestellt

5. Häufige Fehlerquellen und Lösungen

Fehlerbild	Ursache	Sofortmaßnahme
Bass dröhnt, wummert	Raum-Moden, Sub falsch gestellt	Subblock schieben, EQ
Kick „kommt nicht“	Delay falsch, zu viel Überlagerung	Delay anpassen, Splay Tops
Vocals zu leise/„zischeln“	Tops schlecht ausgerichtet, AE-7 zu hoch getrennt	Tops justieren, Filter checken
Limiter dauerrot	Pegel zu hoch, Endstufe zu klein	Master runter, Fehler suchen
Pfeifen/Feedback	Mikro/Monitor falsch, EQ/Delay falsch	Monitor leiser, EQ anpassen
Sound „phasig“, schwankend	Zu viele Tops ohne Splay, Delay vergessen	Splay justieren, Delay

6. Fortgeschritten: Wenn du messen willst

- Mit kostenlosen Apps oder einfachem Messmikro (RTA/Analyzer) lässt sich das Frequenzbild grob checken.
- Für Anfänger reicht oft ein Kopfhörer mit Subbass-Testtrack + ein 1/3 Oktav-Rauschen.
- In großen Locations: Lieber ein Experte mit Mess-Setup holen, einmal richtig einmessen lassen und Presets speichern.

7. Merksätze für Troubleshooting und Soundkontrolle

- Basslöcher = Block verschieben, nie einfach „lauter drehen“
- Matsch in den Höhen = Tops splayen, Delay prüfen
- Limiter ist nie Verhandlungsmasse
- EQ ist Notbremse, kein Sounddesign-Tool
- Nach jedem Umbau: Einmal alles ablaufen, Testtrack hören!



Die Seilmessmethode hilft, Tops beim Aufbau exakt auf die gewünschte Fläche auszurichten: Man hält ein Seil (oder eine Schnur) von der Front des Lautsprechers zu den äußeren Rändern des Floors und dreht die Box so, dass sie genau diese „Kante“ beschallt – so weiß man, wohin der Abstrahlwinkel tatsächlich reicht



Exkurs:

Soundwahrnehmung, Lautstärkefalle & „Müde Ohren“

1. Die Lautstärkefalle – Warum „immer lauter“ nicht besser ist

Wenn man über Stunden an einer lauten PA steht, verändert sich das Hörempfinden – die Ohren ermüden, die Empfindlichkeit für Höhen und Bässe nimmt ab.

Das Gehirn blendet Dauerreize aus und lässt „Problemfrequenzen“ weniger unangenehm erscheinen.

Die Folge: Was am Anfang zu laut, scharf oder matschig klingt, wird nach 2–3 Stunden als „normal“ empfunden – man regelt nach und nach immer weiter auf.

Merksatz:

Was am Anfang zu viel war, ist nach einer Stunde subjektiv „ok“, nach zwei Stunden fehlt es plötzlich.

2. Soundentscheidungen lieber früh treffen

Die sinnvollsten Soundentscheidungen (EQ, Filter, Pegelverhältnisse) trifft man in den ersten 10–30 Minuten des Soundchecks – mit frischen Ohren, nüchternem Gehör und neutralem Eindruck.

Was du später „zurechtdrehst“, ist oft nur eine Gewöhnung an den Lärm – und keine echte Verbesserung.

Praxis-Tipp:

Wenn der Sound nach längerem Hören „dünn“, „dumpf“ oder „anstrengend“ wirkt, hilft meist keine neue EQ-Einstellung, sondern eine kurze Pause – oder einfach weniger Pegel.

3. Monitoring – nicht nur für den DJ wichtig

Auch beim PA-Aufbau oder Einmessen hilft ein Referenzpunkt mit verlässlichem Sound (z. B. Kopfhörer, ein „Referenzplatz“ vor der PA, ein bekannter Track).

Wer nach jedem Schritt vergleicht, verhindert, dass der eigene Eindruck durch Lautstärke oder Gewöhnung „verschoben“ wird.

4. Hörschutz & Pausen

Wer öfter oder länger an der Anlage arbeitet, sollte unbedingt Pausen machen und regelmäßig kurz raus aus dem Pegel.

Professionelle Techniker wechseln sich beim Einpegeln ab und tragen oft Ohrstöpsel beim Soundcheck.

5. Merksätze zum Umgang mit Lautstärke

- Je länger du an der PA bist, desto weniger kannst du dich auf dein Gefühl verlassen.
- Nach längeren Pausen klingt alles erst „zu laut“ – nach 30 Minuten wieder „normal“.
- Besser zu Beginn ein bisschen zu wenig Pegel als am Ende übersteuert.
- Die besten Sound-Entscheidungen triffst du mit frischen Ohren – oder nach einer Pause!

Exkurs:

Die 0 dB-Regel – Saubere Pegel vom Pult bis zur PA

1. Was bedeutet 0 dB eigentlich?

In jeder Signalkette – vom DJ-Controller, Mischpult oder Laptop über DSP und Endstufe bis zum Lautsprecher – ist **0 dB** der Punkt, an dem das Signal weder „verstärkt“ noch „abgesenkt“ wird, sondern exakt auf optimalem Arbeitspegel liegt.

0 dB ist aber **kein Lautstärkemaß**, sondern der technisch saubere Referenzwert für die **maximale, verzerrungsfreie Aussteuerung** einer Komponente.

Alles darüber bedeutet: das Signal wird übersteuert, es kommt zu Verzerrungen (Clipping, „Kratzsound“), Limiter springen an, und es droht Gefahr für Boxen und Endstufen.

2. Warum ist die Einhaltung der 0 dB-Linie so wichtig?

- **Beste Klangqualität:** Das System klingt am saubersten, wenn jeder Teil der Kette auf 0 dB läuft – ohne Reserve nach oben oder unten.
- **Kein unnötiges Rauschen:** Ist der Pegel zu niedrig, dreht man später die Endstufe auf – das Grundrauschen steigt, Dynamik geht verloren.
- **Kein Clipping:** Ist der Pegel zu hoch, verzerrt es und Limiter oder Schutzschaltungen greifen ein.
- **Effiziente Limiterarbeit:** Limiter (ob im DSP oder in der Endstufe) können nur schützen, wenn das Signal nicht schon am Eingang „am Limit“ ist.

3. Wie erreicht man 0 dB in der Praxis?

a) Am DJ-Pult / Mixer

- **Gain- (Trim-) Regler:**
Jedes Kanal-Signal wird so eingepegelt, dass es im Normalbetrieb maximal bis 0 dB (LED-„grün/gelb“, nie dauerhaft rot!) auf der Anzeige ausschlägt – egal ob digital oder analog.
- **EQ:**
Kein EQ-Boost, der das Signal schon vor dem Ausgang „über 0 dB“ schiebt (z. B. Bässe und Höhen voll rein → Clip schon am Pult!).
- **Master:**
Der Master-Fader bleibt so eingestellt, dass auch die Master-Ausgangsanzeige nicht in den roten Bereich geht.

b) Weiter im Signalweg

- **PA-Controller / DSP:**
Eingangssignal bleibt bei 0 dB, nie ins Plus.
Interne Pegel (nach Limiter, EQ, Routing) sollten auf 0 dB abgestimmt sein.
- **Endstufe:**
Gain so einstellen, dass bei 0 dB am DSP die Endstufe „voll ausgesteuert“ werden kann – nicht „halbe Kraft“, aber auch nicht „alles zu“.
- **Lautsprecher:**
Der Speaker ist die letzte Instanz – hier entscheidet der Limiter über Leben und Tod.

4. Woran erkenne ich als PA-Mensch, ob der DJ/Act sauber arbeitet?

- **Pegelanzeigen:**
Schlägt das Pult oder Interface dauerhaft in den roten Bereich aus?
Leuchten die Clip-LEDs an einzelnen Kanälen? → Hinweis auf zu hohe Eingangspegel oder Gain-Overload.
- **EQ-Verhalten:**
Dreht der DJ alle EQs dauerhaft voll rein, statt gezielt anzupassen? (Warnsignal für verzerrten, matschigen Sound – kann auch schon am Pult klippen.)
- **Limiter springt zu früh an:**
Limiter am DSP/Controller oder an der Endstufe sind schon bei halber Lautstärke „rot“? Das Eingangssignal ist vermutlich zu heiß.
- **Masterfader:**
DJ arbeitet permanent mit Master im roten Bereich? Unbedingt ansprechen und freundlich, aber bestimmt korrigieren lassen.

5. Was tun, wenn's trotzdem „überkocht“?

- **Als PA-Mann/frau ruhig, aber klar ansprechen:**
„Bitte pegel so ein, dass dein Master dauerhaft bei 0 dB bleibt. Wenn du lauter willst, gib mir am DJ-Output vorher Bescheid.“
- **Notfalls am DSP / Controller nachregeln:**
Input-Gain absenken, um das System zu schützen – aber das ist immer nur eine Notbremse, nicht die Lösung.
- **Feedback an die Crew geben:**
Lieber ein kurzes Gespräch zu viel als später eine zerstörte Endstufe oder einen verbrannten Hochtöner.

6. Merksätze zur 0 dB-Regel

- Die Signalkette ist immer nur so sauber wie das schwächste Glied!
- Wer am DJ-Pult clippt, riskiert schlechten Sound – auch bei bestem PA-Material.
- Ein guter DJ/Act bleibt bei 0 dB und nutzt Dynamik statt Dauerfeuer im roten Bereich.
- Am DSP lieber den Pegel im Griff haben als ständig die Limiter arbeiten lassen.
- Die PA gewinnt nicht durch „noch mehr rot“, sondern durch Klarheit und Kontrolle!

Abschluss und Ausblick

Mit diesen Tricks, Checklisten und Alltags-Tipps ist jeder, der sich mit um die PA kümmert in der Lage, auch schwierige Räume zu meistern, typische Fehler früh zu erkennen – und das Beste aus der Anlage herauszuholen.

Im weiteren Verlauf des PA-Kochbuchs folgen noch:

- Detaillierte DSP-Setups mit Beispielen aus der Praxis
- Individuelle Member-Anleitungen für Bedienung und Troubleshooting
- Erweiterungsoptionen (DIY-Tops, neue Setups, „Specials“)
- Crew-Notizen, Erfahrungsberichte und „Best Practice“-Sammlung

Motivation

Egal ob Tontechnik-Einsteiger oder Technikfreak:

Dieses PA-Kochbuch wächst mit uns, mit jedem neuen Event und mit jeder Erfahrung.

Es ist kein abgeschlossenes Manual, sondern ein lebendiges Projekt. Wer neue Tricks oder Fehlerquellen entdeckt, trägt sie nach!

Ziel: Laut, klar, druckvoll und verlässlich – aber nie langweilig.



Ende der aktuellen Ausgabe. Auf zur nächsten Version, auf zur nächsten Party...