

BUCH-NEUVORSTELLUNG zur CAR & SOUND in KÖLN 2009

Klaus Methner

FRANZIS
ELEKTRONIK

- Vermeidung und Beseitigung von Störungen
- Auslegung und Bau von Subwooferboxen
- Einbau und Einstellung der Anlage
- Abstimmung von Passivweichen
- Bebilderte Bauvorschläge
- Alles über Lautsprecher

Hi-Fi im Auto

Planung · Einbau · Einstellung

Ein Mensch wirkt ratlos und verstört,
wenn er Musik im Auto hört.

Die Sängerin klingt wie verschnupft,
nichts donnert, wenn der Bass gezupft,
der Hochton klirrt, der Sprecher dröhnt
und nichts, was uns die Haare föhnt!

Da kauft der Mensch sich - schlau - das Buch:
„Hi-Fi im Auto“. Das zeigt klug,
wie selbst Orchester, Chor und Band
den Weg in sein Vehikel fänd'.

Er plant penibel, klebt und schraubt,
stellt ein, bis er zu hören glaubt,
dass er - führwahr - im Konzert sitzt.
AYA - sagt er - das wär' geritzt!

Und nun ist dieser Mensch betört,
wenn er Musik im Auto hört!

Klaus Methner, Juli 2008...

... teil nach Eugen Roth



Inhaltsverzeichnis

1 Hörertypen – wie höre ich eigentlich?	13
1.1 Der Nachrichtenhörer	13
1.2 Der Gelegenheitshörer.....	15
1.3 Der Klassikhörer, der Jazzhörer.....	17
1.4 Der Sound-Off-Teilnehmer	19
1.5 Der Boom-Car-Fan	21
1.6 Der High-End-Minimalist.....	23
1.7 Ausblick.....	25
1.7.1 Zum Inhalt der folgenden Kapitel.....	25
2 Akustik	27
2.1 Schall.....	27
2.2 Frequenz	29
2.3 Schalldruck.....	31
2.4 Schallquelle	33
2.5 Wellenlänge	33
2.6 Frequenzbereiche.....	36
2.7 Phase.....	37
2.8 Stehwellen	39
2.9 Fahrzeugakustik.....	41
3 Dynamische Schallwandler, kurz: Lautsprecher	43
3.1 Korb.....	44
3.2 Randeinspannung	45
3.3 Membran	47
3.4 Staubschutzkalotte	51
3.5 Zentrierung	52
3.6 Schwingspulenträger.....	53
3.7 Schwingspule.....	54
3.8 Magnet, Polkern und Polplatten.....	54
3.9 Thermische Belastbarkeit	57
3.10 Mechanische Belastbarkeit	58

3.11 Kenndaten bzw. Thiele-Small-Parameter.....	60
3.11.1 Güte und Klang – du meine Güte!	63
3.12 Schalldruck.....	67
4 Bassgehäuse	69
4.1 Das einfachste Gehäuse ist gar keines.....	69
4.2 Den saubersten Bass bieten geschlossene Gehäuse	70
4.3 Mehr Druck mit dem Bassreflexgehäuse	72
4.4 Noch mehr Druck mit dem Bandpassgehäuse.....	74
4.4.1 Single-Reflex-Bandpass.....	74
4.4.2 Doppelreflex-Bandpass	76
4.4.3 Serien-Bandpass	77
4.4.4 Sonderformen von kombinierten Bandpassgehäusen.....	78
4.5 Isobarik-Prinzip	79
4.6 Anordnungsvarianten	80
4.6.1 Doppelbass-Prinzip	81
4.6.2 CDS-Prinzip	81
4.6.3 Gehäusekombinationen wildester Bauart	82
4.7 Gehäusebau.....	83
4.7.1 Konstruktion der Box	83
4.7.2 Reflexkanäle	86
4.7.3 Dämmung	87
4.8 Bauvorschläge für drei Bassgehäuse	89
5 Der Mittelhochtonbereich	103
5.1 Vollbereich-Lautsprecher.....	103
5.1.1 Breitbandlautsprecher.....	103
5.1.2 Koaxiallautsprecher.....	104
5.1.3 Komponenten-Systeme	105
5.2 Satelliten-Lautsprecher	106
5.3 Effektlautsprecher	107
5.4 Die richtige Platzierung von Autolautsprechern.....	109
5.4.1 Mittelkanallautsprecher / Centerspeaker.....	110
5.4.2 Vordere Lautsprecher	113
5.4.3 Hintere Lautsprecher.....	119
5.5 Hinter Gittern.....	124
6 Frequenzweichen	127
6.1 Das Funktionsprinzip einer Weiche.....	127
6.2 Flankensteilheit und Ordnung	127

6.3	Filterfunktion.....	128
6.4	Wie funktioniert eine Frequenzweiche?.....	129
6.5	Aktivweichen.....	129
6.6	Passivweichen	130
6.6.1	Berechnung der Bauteilwerte.....	131
6.6.2	Impedanzausgleich	139
6.6.3	Lautstärkeanpassung.....	142
6.6.4	Zusammenschaltung verschiedener Bauteile zu Frequenzweichen.....	145
6.6.5	Klangbeeinträchtigung durch Bauteilwahl.....	146
6.6.6	Anordnung der Passivweiche.....	151
6.6.7	Hintereinanderschaltung (»Stacken«) von Filtern, Mixed Mono	151
7	Anforderungen der Lautsprecher an den Verstärker.....	153
8	Aufbau von Endverstärkern und Anforderungen an die Stromversorgung	157
8.1	Baugruppen eines Car-Audio Endverstärkers	157
8.2	Anforderungen an die Stromversorgung.....	159
9	Vorverstärker, Equalizer und Prozessoren	163
9.1	Vorverstärker.....	163
9.2	Equalizer.....	164
9.3	Sonstige Prozessoren	165
10	Verkabelung	167
10.1	Stromkabel	167
10.2	Signalkabel: Lautsprecher- und NF-Kabel.....	170
11	Einbautipps	173
11.1	HEAD-UNIT	173
11.2	Lautsprecher.....	174
11.3	Verstärker	178
11.4	Diverses	180
12	Entstörung.....	181
12.1	Vorbeugen ist besser als heilen.....	181
12.2	Mechanische Störgeister	182
12.3	Elektrische Störenfriede	185

13	Einstellen der Car-Hi-Fi Anlage	191
13.1	Sub-Sat-Sat-Kombination	191
13.2	Dreiwege-System.....	195
13.3	Laufzeitkorrektur.....	196
14	Musikmaterial	199
14.1	Auch CDs kann man klanglich »tunen«	201
15	dB-Drage-Racing.....	203
16	Anhang.....	211
16.1	Literaturhinweise	211
16.2	Was noch?.....	212
	Stichwortverzeichnis	213