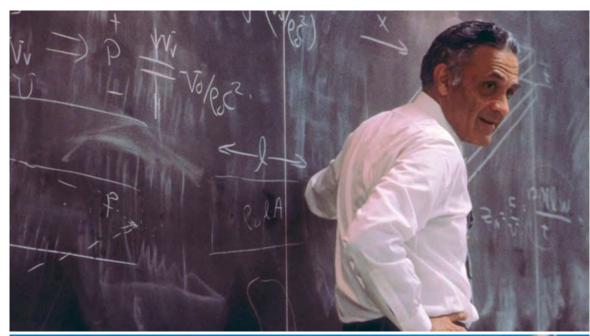




- Gegründet 1964 von Dr. Amar Bose
- Bose Professional um den speziellen Anforderungen im Pro-Audiobereich gerecht zu werden.
- Weltweit präsent
- Forschung ist unsere DNA







# Michael Stötzel

DIPL.-ING.(FH) - TERRITORY MANAGER NORD-OSTDEUTSCHLAND

michael\_stoetzel@bose.com

+49 172 9856504



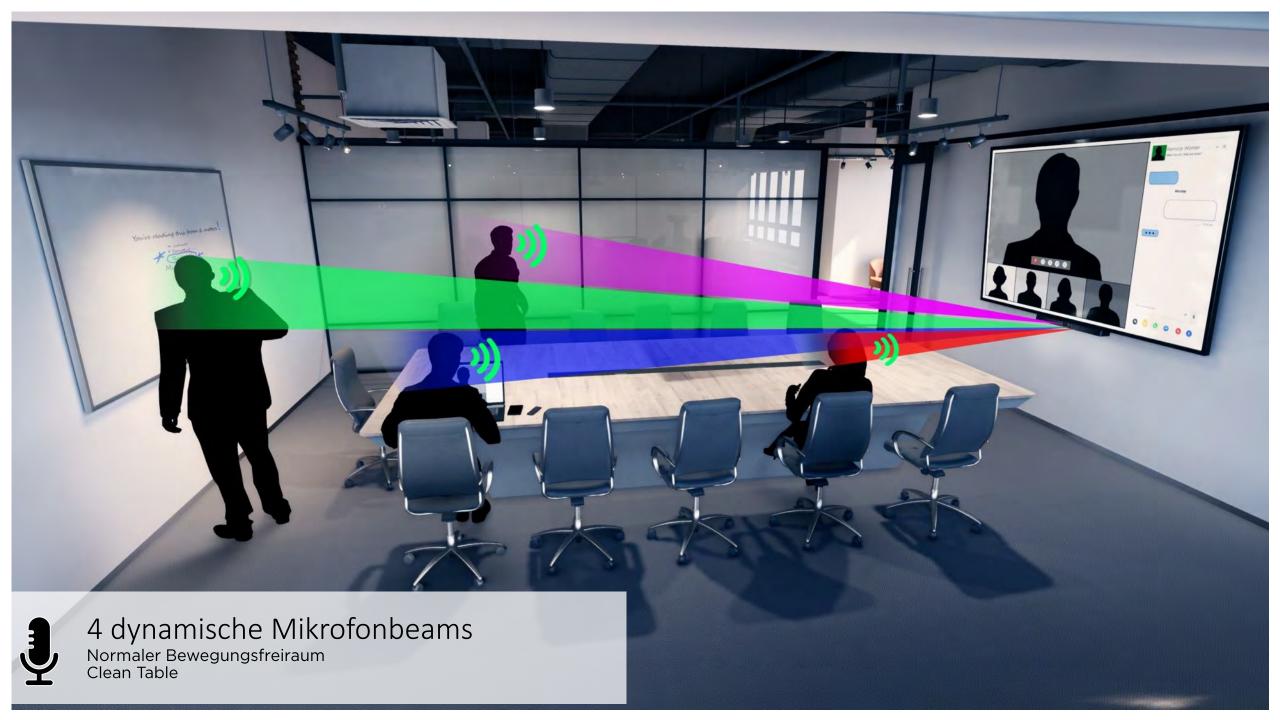
#### **AGENDA:**

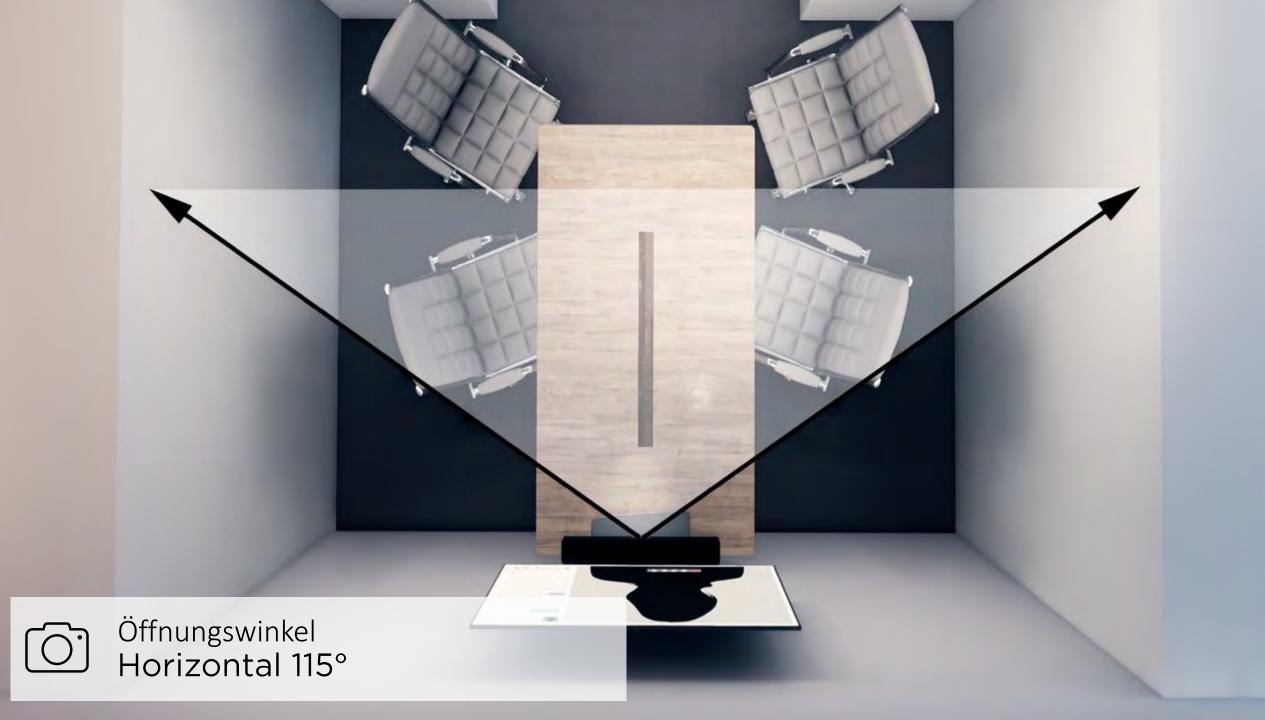
- Lautsprecher im hybriden Veranstaltungsraum
- Verstehen und Verstanden werden
- Schallabdeckung und Verständlichkeit



Kleine Gruppenräume ......

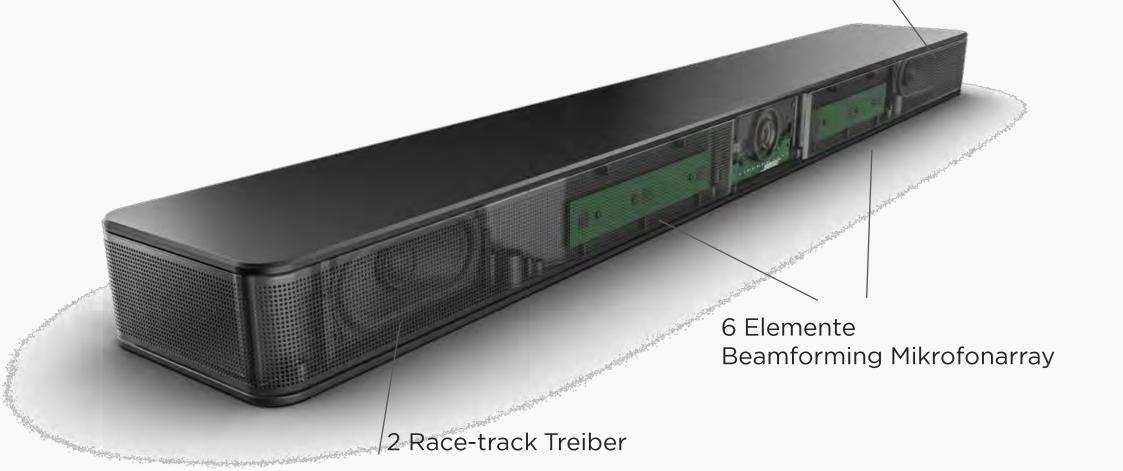








Nach innen gedreht Richtungsbezug auf das Bild



## VB-S liefert beste Audio – und Video Ergebnisse in kleinen Räumen



Bose VB1

Beste Audio-und Videoergebnisse für kleinere und mittlere Konferenzräume

- Single Cable Lösung via USB-C
- Bis 6m Tiefe
- 4k Kamera, 115° Öffnungswinkel



Bose VB-S

Beste Audio-und Videoergebnisse für kleine Konferenzräume (3x3m) Gleiche Kamera wie VB1.

- Verbindung mit HDMI + USB-A bei BYOM
- kein GPI Kontakt
- kein Aux Eingang







#### **Bose Work** Mobile app

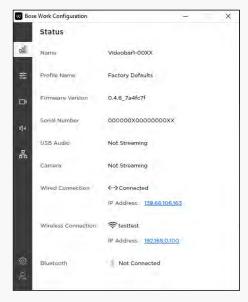
Android / IOS Lautstärke, Stummschaltung, Zoom, ZoomPresets, Bluetooth

Pairing



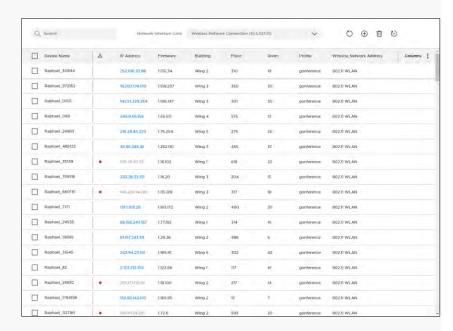
### **Bose Work** Configuration software für

Windows, MacOS, oder Webbrowser. Vereinfacht die Inbetriebnahme und Konfiguration



#### Bose Work Management software

für Windows. Einfaches überwachen von einzelnen- oder alle im Netzwerk befindlichen VB-1 Systeme.





Kleinere bis mittlere Räume



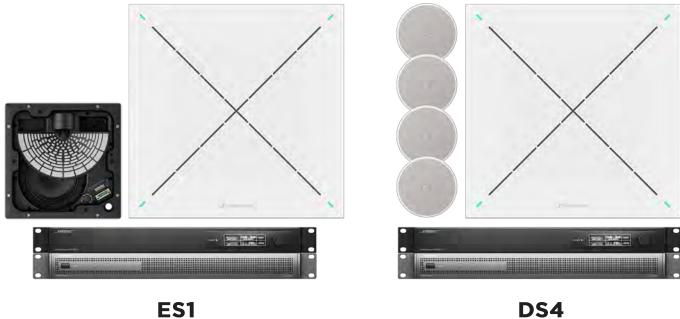
#### Räumt den Tisch auf für einen besseren Workflow.

Komplette Audiolösung für mittlere Räume

#### **Produktkombination:**

- Bose Lautsprecher DesignMax Serie
- Sennheiser TeamConnect Ceiling 2
- Bose Verstärker und DSP-Technik

neu! **Sennheiser - Voicelift mit TCC2!** 



Certified for Microsoft Teams

Compatible with ZOOM

Certified for **Microsoft Teams** 



Aber ..... Wie laut ist laut genug?

# Dezibel Grundlagen - (Schalldruck)

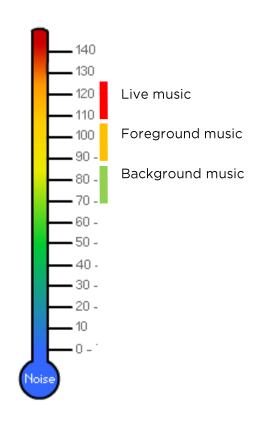
Dezibel, Symbol dB, ist eine logarithmische Reihe.

Mechanische Schwingungen in der Luft, die einen Unterschied im Luftdruck verursachen, werden als "Schall" bezeichnet.

$$L_p = 20 \log \frac{p_1}{p_2} [dB]$$

Luftdruck x2 = +6dB Lautstärkeunterschied Luftdruck x4 = +12dB Lautstärkeunterschied

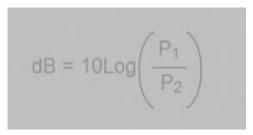
Der Mensch kann einen leichten Unterschied hören, wenn der Pegel um 3 dB erhöht wird, und wir nehmen an, dass 10 dB doppelt so laut sind.



# Dezibel Grundlagen - (Leistung)

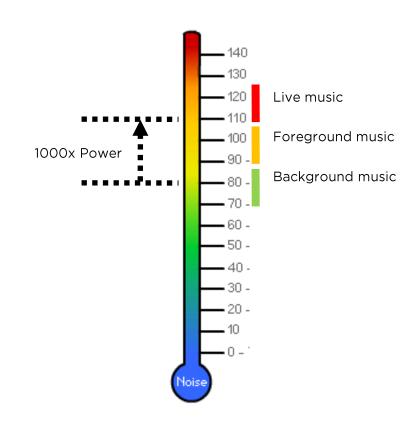
Dezibel, Symbol dB, ist eine logarithmische Reihe.

#### Relation zwischen Leistung und dB



Power x2 = +3dBPower x10 = +10dBPower x100= +20dB

Lautstärkeunterschied Lautstärkeunterschied Lautstärkeunterschied Power x1000 = +30dB Lautstärkeunterschied



# Dezibel Grundlagen - (Leistung)

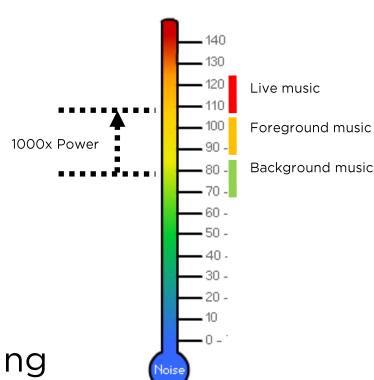
Dezibel, Symbol dB, ist eine logarithmische Reihe.

Eine Änderung der Leistung um den Faktor 10 entspricht einer Pegeländerung von 10 dB.

20dB entspricht dem Faktor 100 und

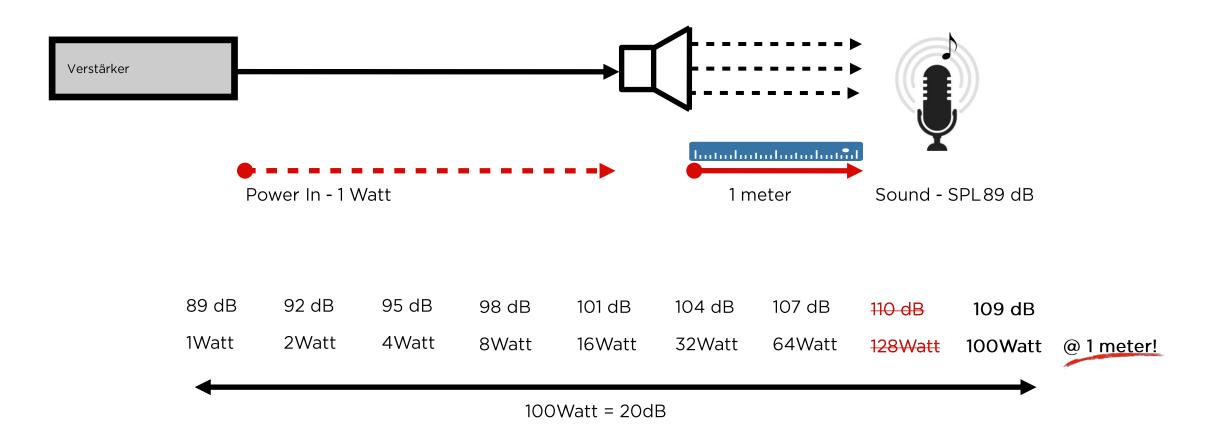
30dB dem Faktor 1000.

Wichtig: 3dB Anhebung = doppelte Leistung



# Was ist Empfindlichkeit (Sensitivity)?

Ein Lautsprecher hat z.B. 100W mit einer Empfindlichkeit von 89dB (1W/1m)



# LAUTSPRECHER



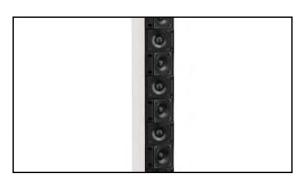












# DesignMax

Technische Daten



	EXTRA SMALL	SMALL	MEDIUM	LARGE	EXTRA LARGE	SUBWOOFER
	DM2C-LP/S	DM3C/SE	DM5C/SE	DM6C/SE	DM8C/S	DM8C/10S-SUB
Woofer [inches]	2.25	3.25	5.25	6.5	8	8/10 Surface
Nominal Coverage 1-4k	180° H x 155° V 180° ceiling	140° H x 140° V 170° ceiling	135° H x 135° V 160° ceiling	125° H x 125° V 145° ceiling	130° H x 130° V 175° ceiling	omni°
Frequency Range (- 3dB) w/ EQ, LF	95	85	73	70	60	45/ 41 Hz
Frequency Range (- 10dB) w/ EQ, LF	85	75	65	59	52	38/ 35 Hz
Power Handling, long term, Bose	16 W	25 W	50 W	100 W	125 W	150 W C / 250 W S
70/100V Transformer Highest Tap	9 W	25 W	50 W	80 W	80 W	150 W
Calc. Max. Output (Bose long-term 500 hrs ,1m)	96/ 94	97/ 98	103/104	107/ 108	111	111 / 114 dB
Technology	Full Range	Dispersion Alignme	nt System		Compression Driver	Sub
QuickHold Mounting System						
HF Transducers	n/a	Dome Tweeter			Compression Driver	n/a
Surface Environmental Rating	Indoor	Outdoor IP55			Indoor	
Low Profile Ceiling Backcan [3.9"/ 10 cm]		n/a				



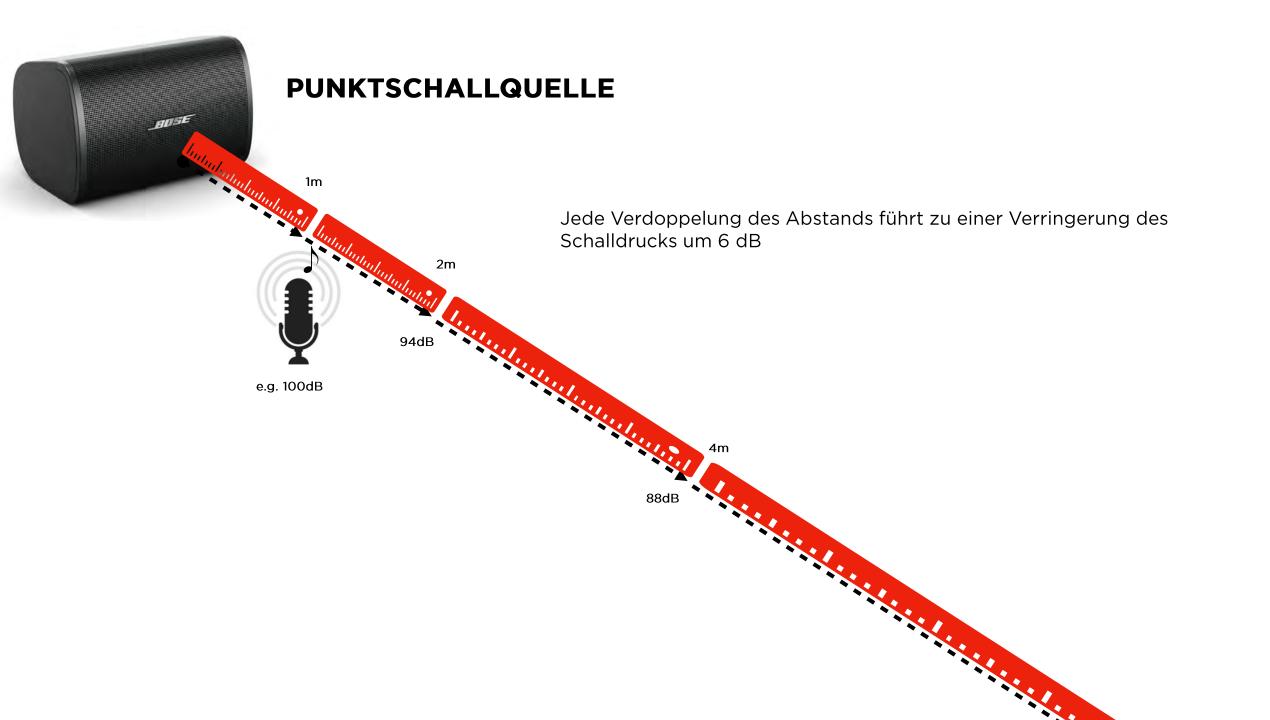
#### AGENDA:

- Lautsprecher im hybriden Veranstaltungsraum
- Verstehen und Verstanden werden
- Schallabdeckung und Verständlichkeit

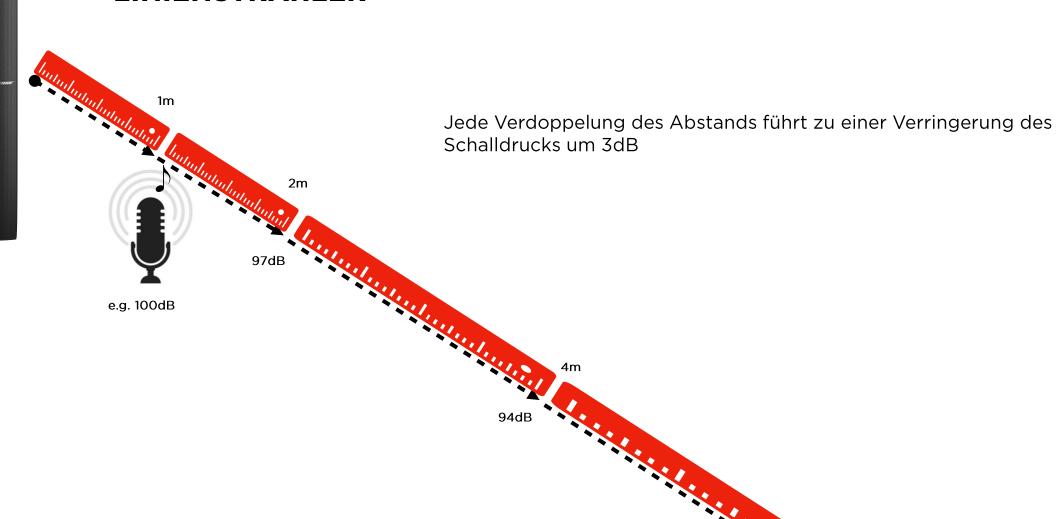


Stellt sich die unter anderem die Frage .....

Wie laut ist laut genug ..... und bei welcher Entfernung vom Lautsprecher?

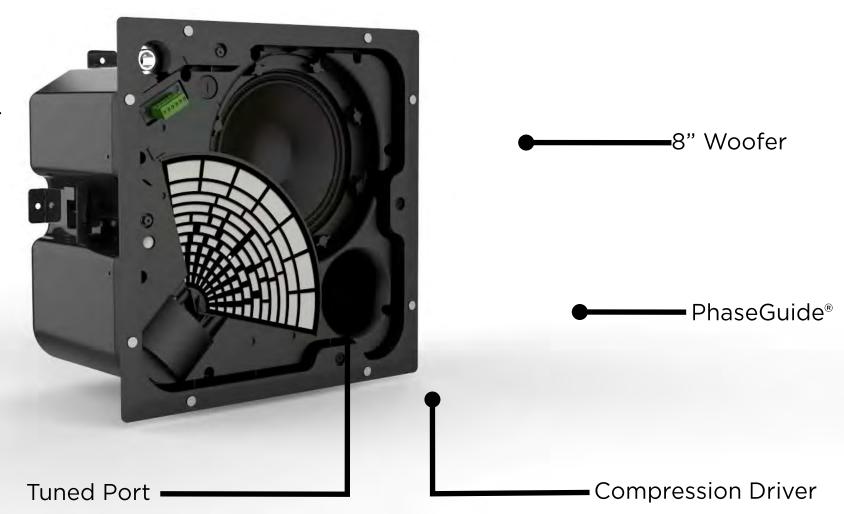


#### **LINIENSTRAHLER**



# EdgeMax<sup>™</sup> -Deckeneinbau Premium Lautsprecher

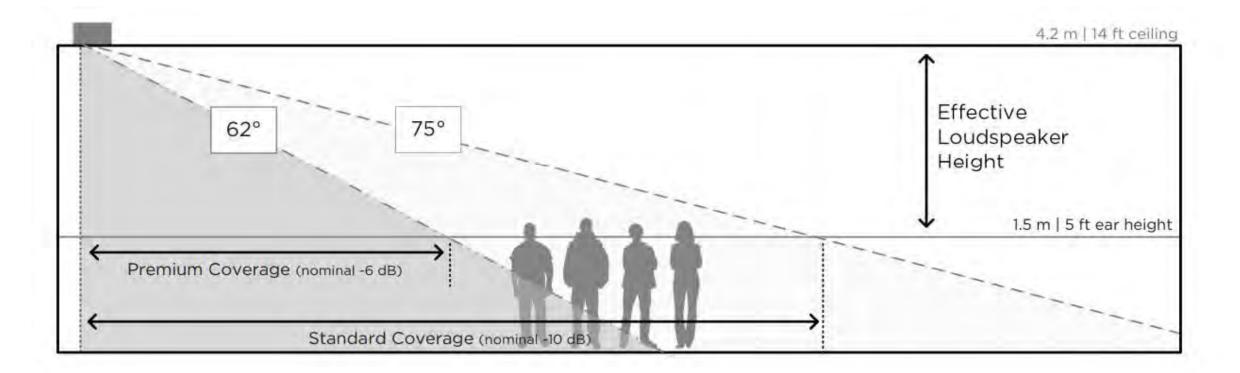
2-Wege mit passiver Frequenzweiche



### EDGEMAX ABSTRAHLUNG

Die empfohlene Montagehöhe für EdgeMax-Lautsprecher liegt zwischen 2,7m und 6,1 m

Der maximale Schalldruckpegel für eine typische Anwendung liegt zwischen 95 und 110 dB SPL



#### Lautstärke

Welche Gesamtlautstärke ist für die Anwendung notwendig?

# Planungsprozess

Direktschall - Versorgung

Wie gleichmäßig muss der Klang im gesamten Zuhörerbereich sein?

Frequenzgang

Welcher Frequenzgang ist für die Art des verwendeten Programmmaterials erforderlich?

Die Decken-/Montagehöhe ist ein wichtiger Faktor für Ihren Designprozess

BUT WHAT IS 65dB? 75dB? 85dB?



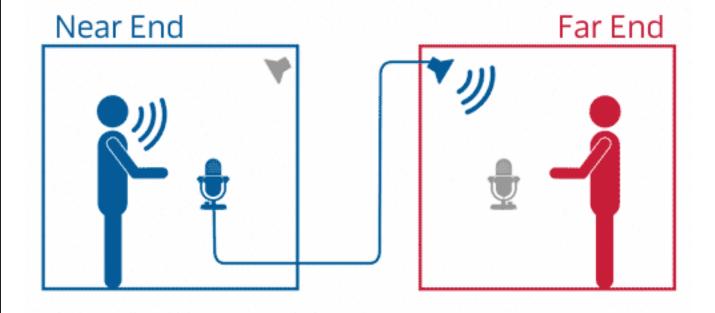
Räume – mit Mikrofonverstärkung für den Sprecher

A E C

### Konferenz Szenario

Warum hören Sie ein Echo? Es gibt ein NEAR end und ein FAR end

Mikrofone und Lautsprecher auf beiden Seiten



### Conferencing

Beide Teilnehmer können gleichzeitig sprechen

Das Signal des Fernteilnehmers wird über das Mikrofon des Nahteilnehmers am Fernteilnehmer wiedergegeben.

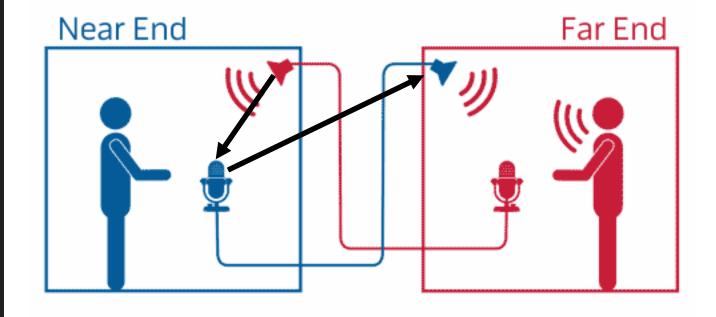
Verzögerung kann Echos verursachen Geringere Sprachverständlichkeit





## Acoustic Echo Cancellation

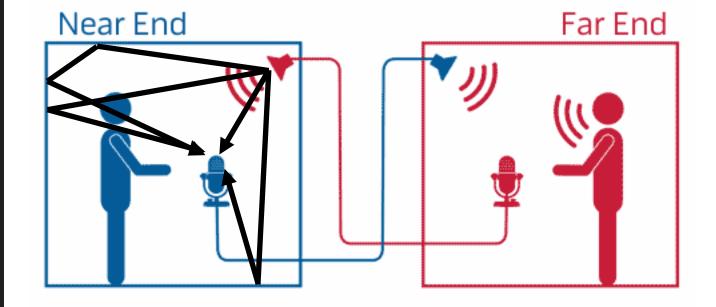
Das Audiosignal der Gegenstelle muss von einem DSP analysiert werden. Das analysierte Audiosignal der Gegenseite wird invertiert und ausgelöscht



# Acoustic Echo Cancellation

Reflexionen

Laufzeiten



# Routing Regeln bei der Programmierung

## (Fast) in jedem System mit AEC!

#### **Teleconference Room Routing Rules**

Local Speaker Outputs

Never Receive

Local Post-AEC Mic Inputs

Optionally Receive - User Controlled

Local Pre-AEC Mic Inputs - User Controlled

Local Program Input - User Controlled

Optionally Receive - Rule Based

Far End Inputs If Local Program Is Received

Room Combine Mic Input If Local Pre-AEC Mics Are Received

Room Combine Non-Mics Input If Local Program Is Received

AEC Reference

Always Receive

Local Program Input

Far End Inputs

Room Combine Mic Input

Room Combine Non-Mics Input

Never Receive

Local Pre-AEC Mic Inputs

Local Post-AEC Mic Inputs

Far End Output

Always Receive

Local Post-AEC Mic Inputs

Local Program Input

Other Far End Inputs

Room Combine Mic Input

Room Combine Non-Mics Input

Never Receive

Local Pre-AEC Mic Inputs

Self Far End Input

Aux Output

Always Receive

Local Post-AEC Mic Inputs

Local Program Inputs

All Far End Inputs

Room Combine Mic Input

Room Combine Non-Mics Input

Never Receive

Local Pre-AEC Mic Inputs

Room Combine Mic Output

Always Receive

Local Post-AEC Mic Inputs

Never Receive

Local Pre-AEC Mic Inputs

Local Program Input

Far End Inputs

Room Combine Mic Input

Room Combine Non-Mics Input

Room Combine Non-Mics Output



#### AGENDA:

- Lautsprecher im hybriden Veranstaltungsraum
- Verstehen und Verstanden werden
- Schallabdeckung und Verständlichkeit

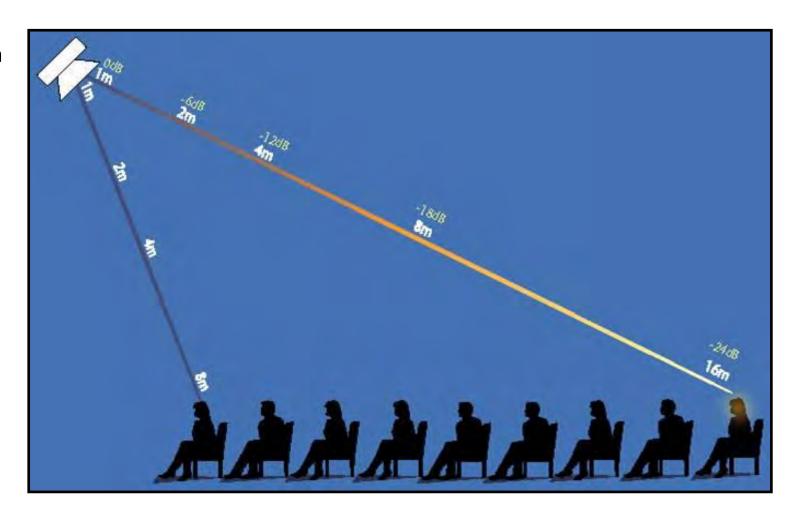


Räume – mit Mikrofonverstärkung für den Sprecher – Lautsprecherdesign

#### PUNKTSCHALLQUELLE VERSUS LINIENSTRAHLER

Nachteil beim konventionellen Lautsprechersystem über die Distanz

Distanzverdopplung = -6dB



#### PUNKTSCHALLQUELLE VERSUS LINIENSTRAHLER

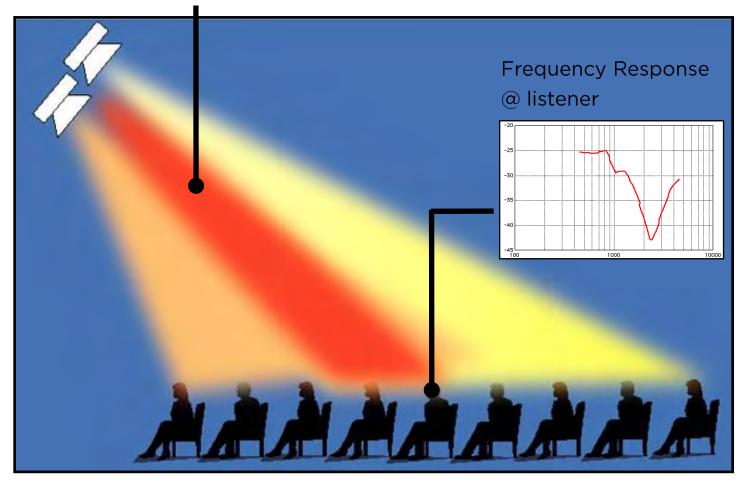
Nachteil beim konventionellen Lautsprechersystem über die Distanz

Eingeschränkte Schallabdeckung (vertikal)

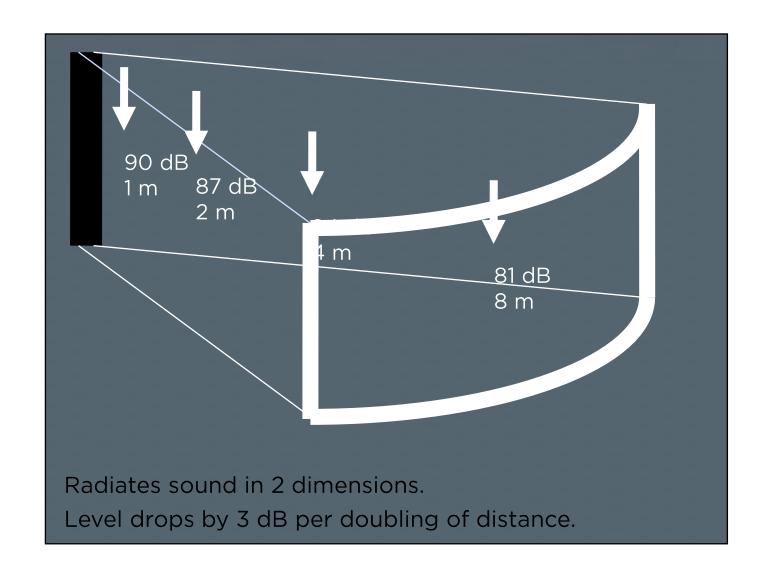


#### PUNKTSCHALLQUELLE VERSUS LINIENSTRAHLER

Nachteil beim konventionellen Lautsprechersystem Interferenzbildung

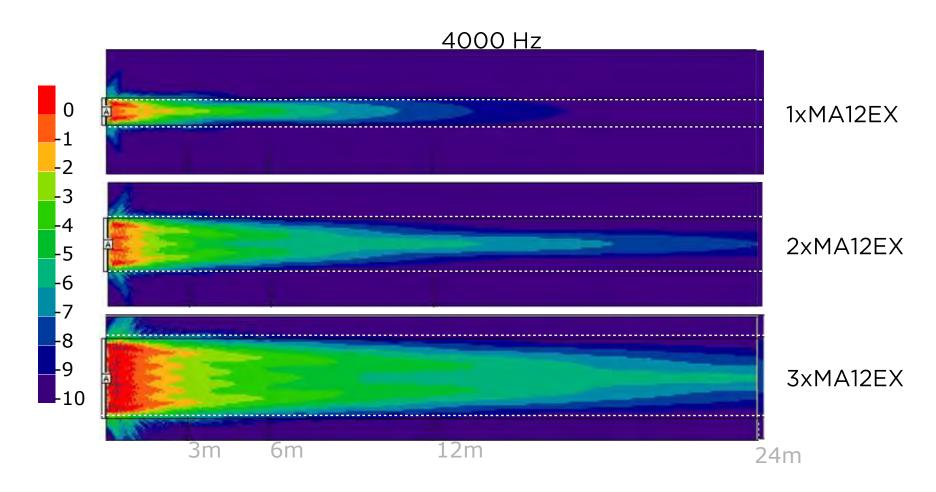


## LINE-ARRAY-QUELLENTECHNOLOGIE



## PANARAY MA12 / MA12EX SERIE

Das Verlängern der Arrays erweitert das Verhalten der Linienquelle bei niedrigeren Frequenzen und vergrößert die Wurfweite



## PANARAY MA12 SERIES

FREQUENCY RANGE	155 Hz - 12 kHz
BEAMWIDTH (-6DB POINT)	145°(H) x O° (V)
SENSITIVITY	88 dB (1W/1m)
POWER HANDLING	300 Watts
M A X A C O U S T I C O U T P U T	113 dB (300W/1m, IEC Noise)
A C T I V E E Q U A L I Z A T I O N	SP24 ControlSpace PowerMatch-PowerShare



## PANARAY MA12EX SERIES

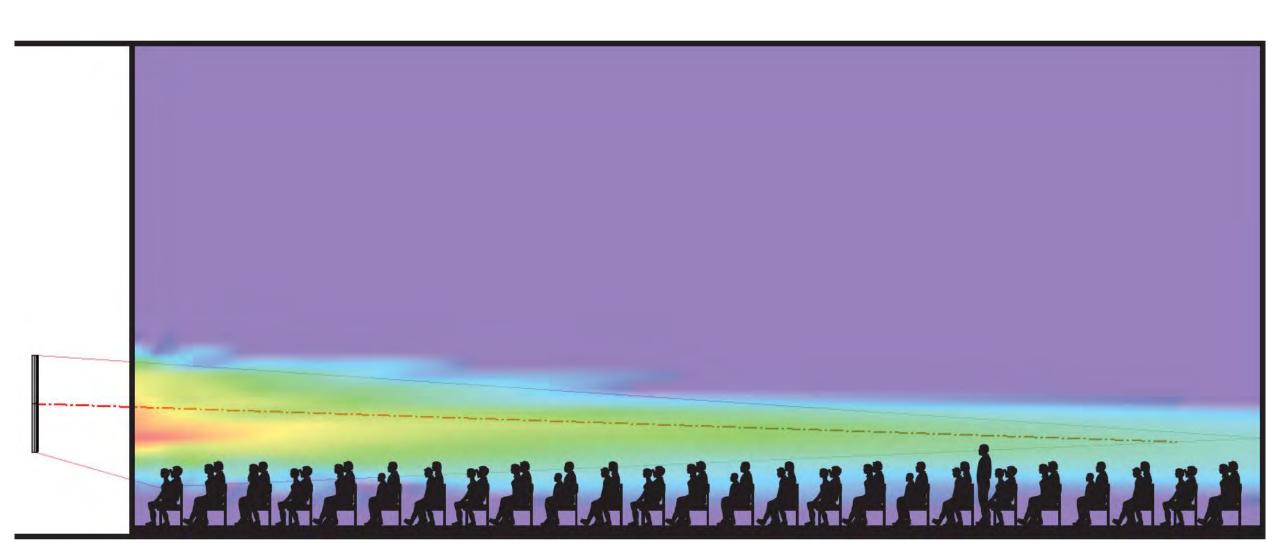
FREQUENCY RANGE	75 Hz – 13 kHz
BEAMWIDTH (-6DB POINT)	160°(Horizontal) x 20°(Vertical)
SENSITIVITY	87 dB (1W/1m)
POWER HANDLING	150 Watts <sup>Continuous</sup> (600W <sup>Peak</sup> ) <sup>1</sup>
M A X A C O U S T I C O U T P U T	110 dB @ 1M (113dB Voice)
ACTIVE EQUALIZATION	SP24 ControlSpace PowerMatch-PowerShare

PANARAY® MSA12X ARTICULATED ARRAY





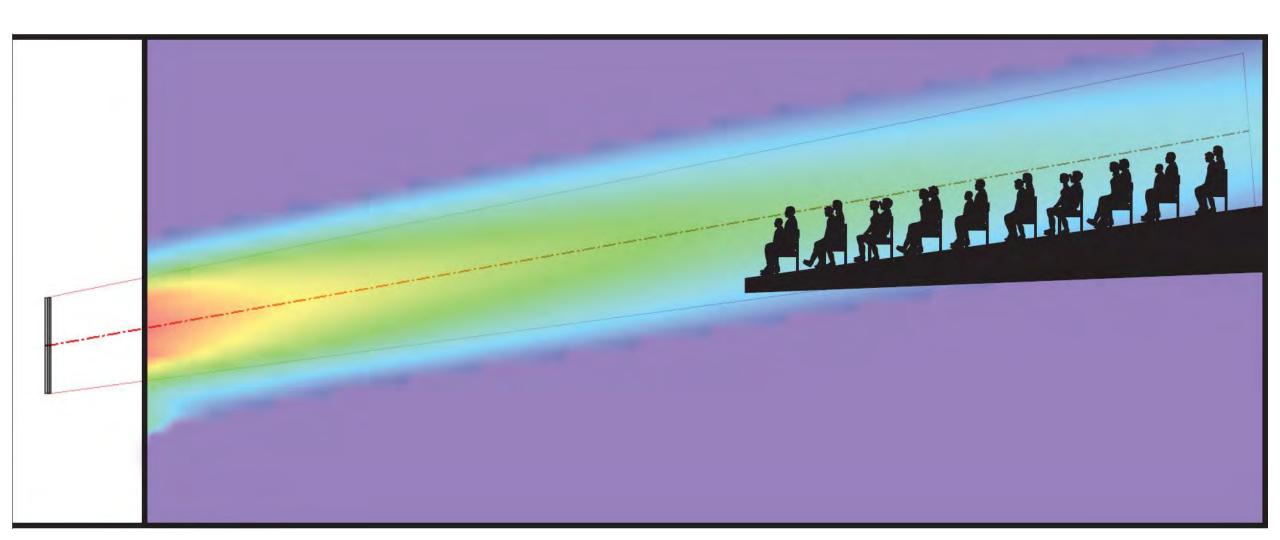
#### PANARAY® MSA12X - FLAT-FLOOR OPTIMIZED



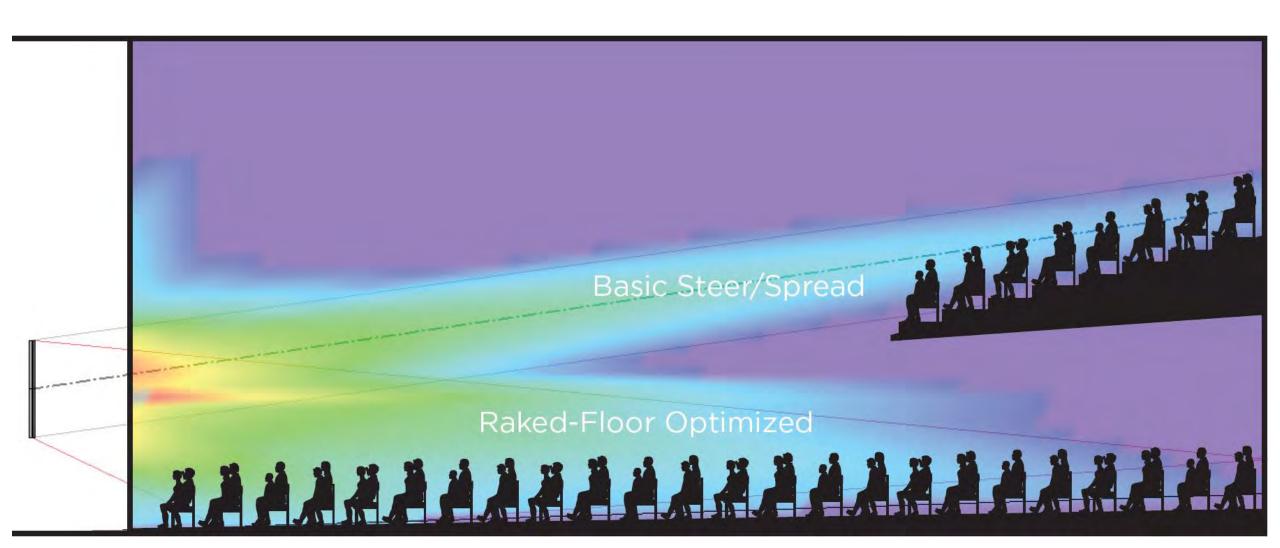
#### PANARAY® MSA12X - RAKED-FLOOR OPTIMIZED



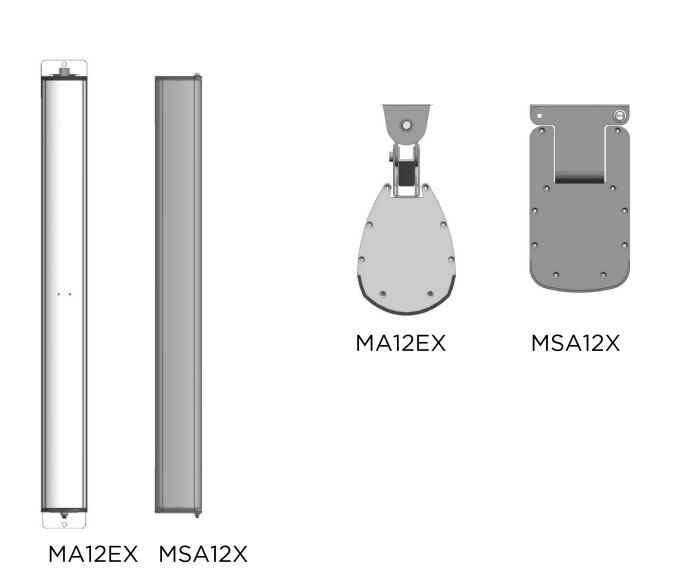
## PANARAY® MSA12X - BASIC STEER/SPREAD

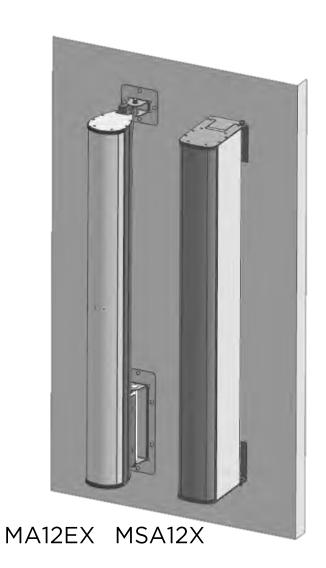


#### PANARAY® MSA12X - DUAL BEAM MODE

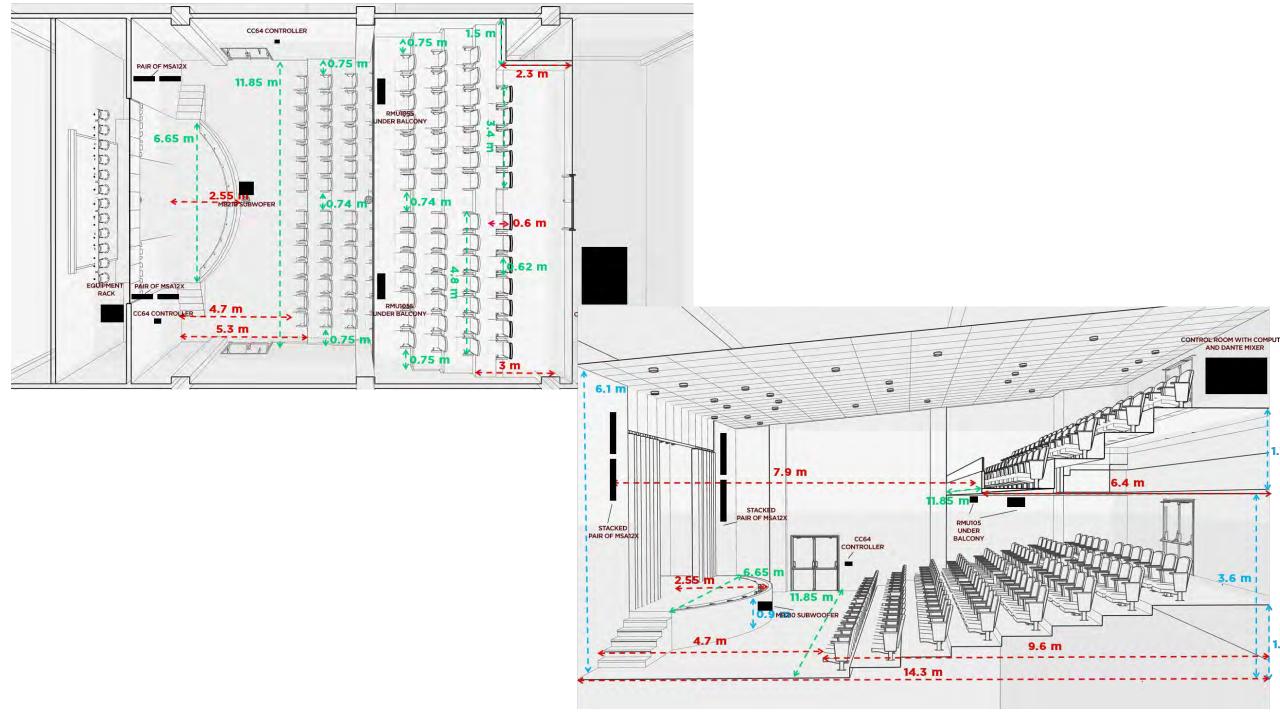


## Panaray MSA12X vs MA12EX









## LOUDSPEAKERS





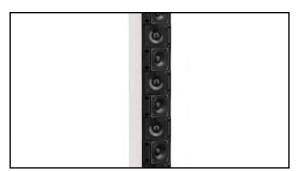








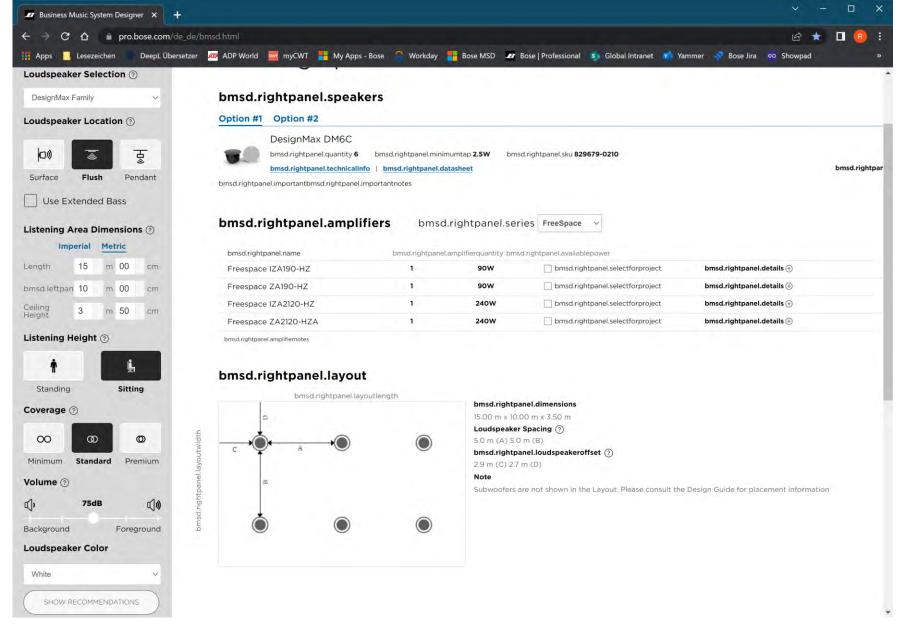






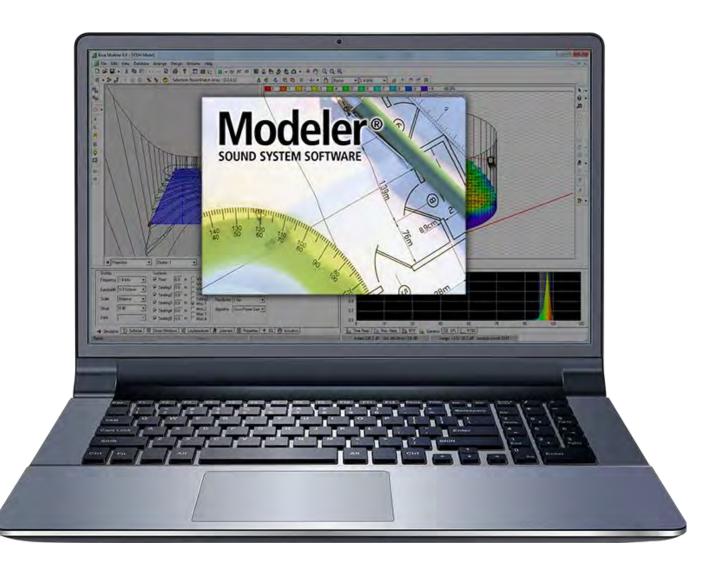






BMS - DESIGNER

pro.bose.com/de\_de/bmsd.html

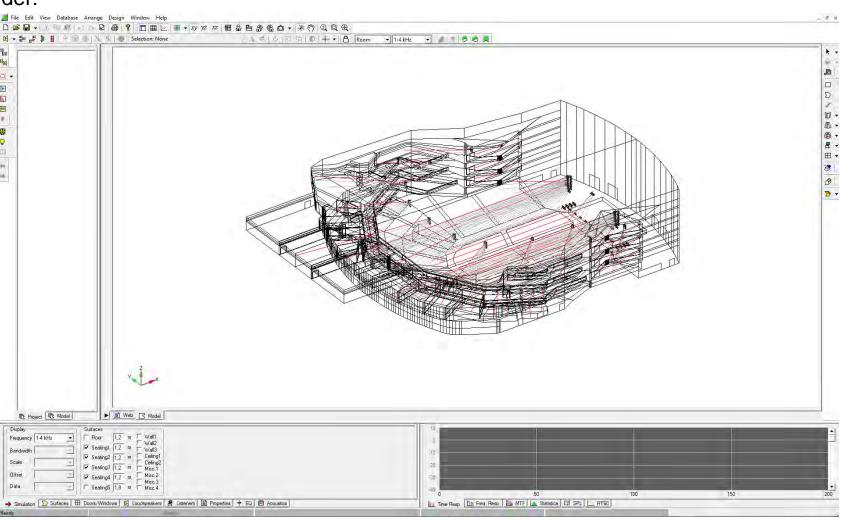


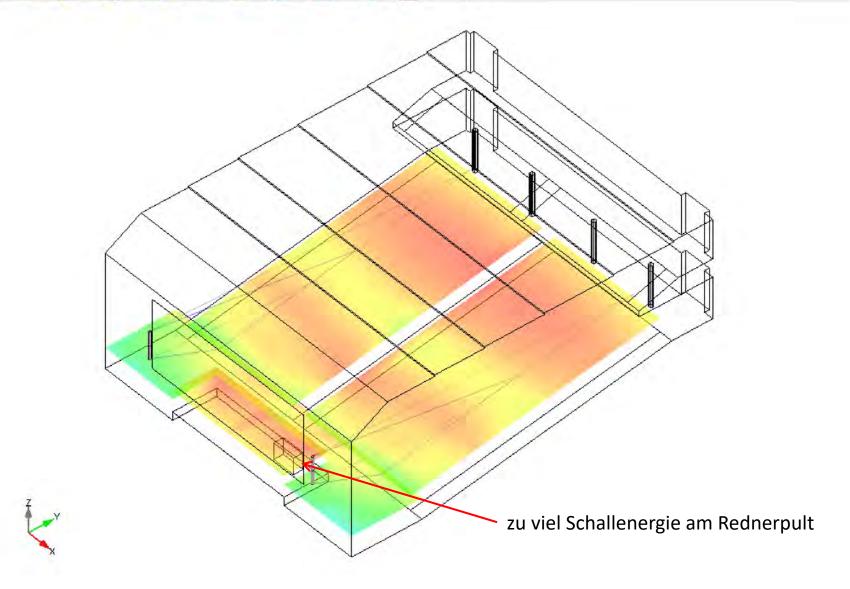
# ACOUSTIC MODELING SOFTWARE

#### **MODELER®** Acoustic Simulation Software

Die Modeler-Software ermöglicht die 3D-Modellierung von Publikumsbereichen mit Vorhersage der:

- Direktschallfeld
- Lautstärke (incl. Raumanteil)
- Frequenzgang
- STI
- Montagedetails





Beispiel Hörsaal – Lautsprecher neben Leinwand

Beispiel Hörsaal – Lautsprecher an der Seitenwand

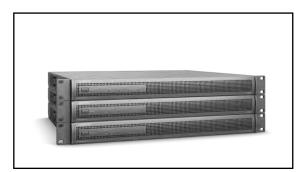
Beispiel Hörsaal – Zentralcluster mit DeltaQ-Technologie

### ELECTRONICS

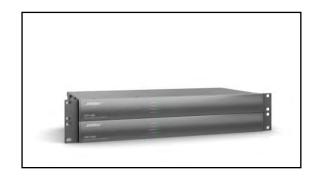
















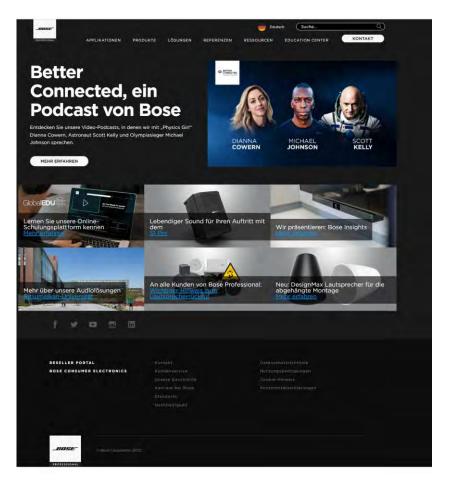


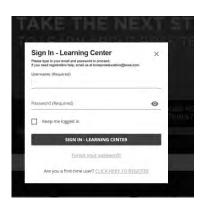
#### **Bose Education Center**

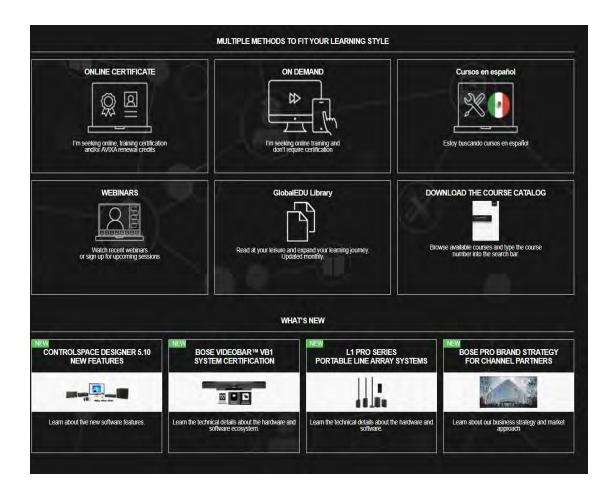


https://proedu.bose.com/learn











Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit. Haben Sie dazu Fragen ?