

Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Zeitplan:

heute:

14:00h kurze Einführung ins Thema „Ambisonics“
+ Erläuterung des Wiedergabesystems
ab 15:00h praktische Experimente

Wer mag, kann eigene Kompositionen auf dem System einrichten!

morgen:

10:00-11:00h kurzer systematischer Hörversuch
am liebsten mit euren Stücken!

danach: Zeit für Experimente bis 14:00, dann Abbau

Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik



Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Jörn Nettingsmeier, Essen
Jahrgang 1975

freischaffender Töner (Live/Studio)
Ex-Folkwang-Student
(Lehramt Musik/Informatik Sek. II)
Meister für Veranstaltungstechnik
Linux-Audio-Fan seit 1998
VDT-Referent seit 2010

<http://stackingdwarves.net>

Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

*If you want a sound to come from a specific place, put a
loudspeaker there.*

– Curtis Roads



Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Hat was für sich:

- 100% korrekte und stabile Ortung
- keine „sweet spot“-Problematik
- keine Kammfilter, keine Phasings
- einfach zu produzieren
- intuitiv zu verstehen

Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Aber Hand aufs Herz:

- ganz ohne Phantomschallquellen ist auch langweilig
- und wer will schon so viele Boxen schleppen?



Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Typische Konzertsituation:

ein Stereo-Stück

zwei in Dolby 5.0

eins achtkanalig

zwei vierkanalig

eins sechskanalig

--> reichlich Umbaupausen und Fehlerquellen :-(

Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Warum also nicht *virtuelle Lautsprecher*?



Ambisonic-Wiedergabesysteme für elektroakustische Musik

Ein effizientes System für virtuelle Quellen
ist Ambisonics:

skalierbar in der Auflösung, 2D und 3D,
flexible, nahezu beliebige LS-Layouts

Alternativen: VBAP, WFS

Ambisonics-Grundlagen

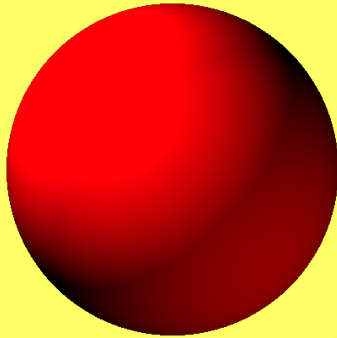
M/S-Stereophonie:

Mittensignal

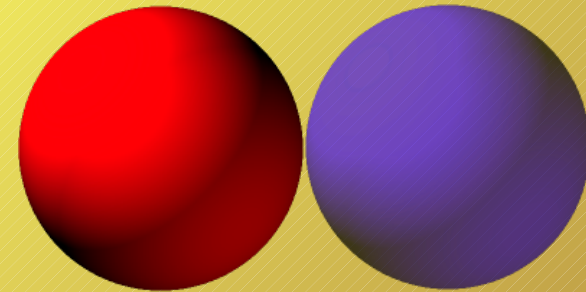
+

Seitensignal

M



S



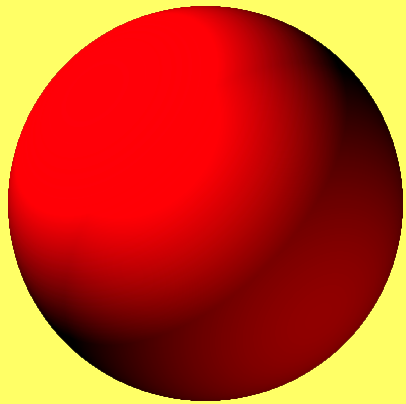
Linker Kanal: $M + k \cdot S$

Rechter Kanal: $M - k \cdot S$

Basisbreite über k variabel !

Ambisonics:

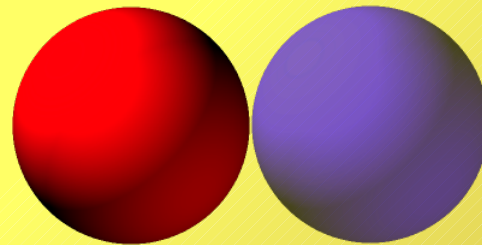
mono + vorn/hinten + links/rechts + oben/unten



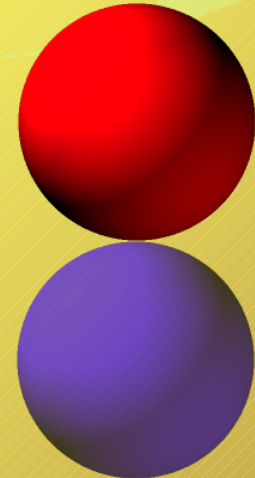
W



X



Y



Z

Lautsprecher-Signale:

vorn links: $W+X+Y$

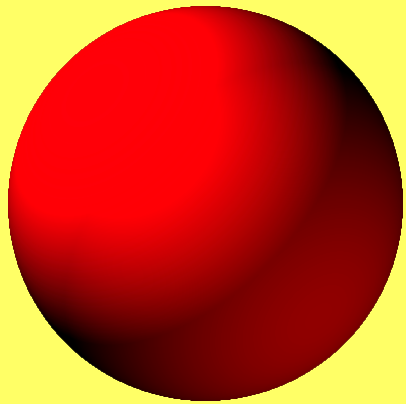
vorn rechts: $W+X-Y$

hinten links: $W-X+Y$

hinten rechts: $W-X-Y$

Ambisonics:

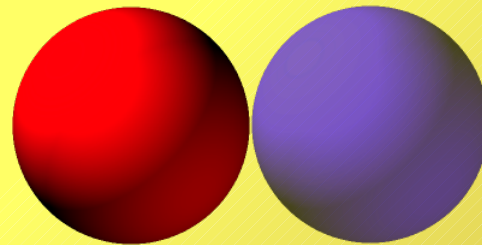
mono + vorn/hinten + links/rechts + oben/unten



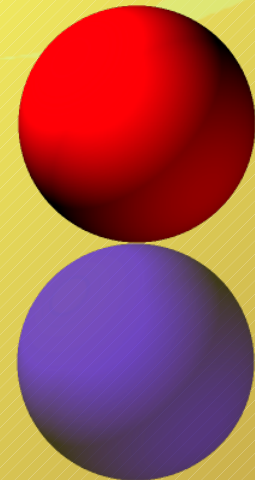
W



X



Y



Z

oder:

vorn: $W + X$

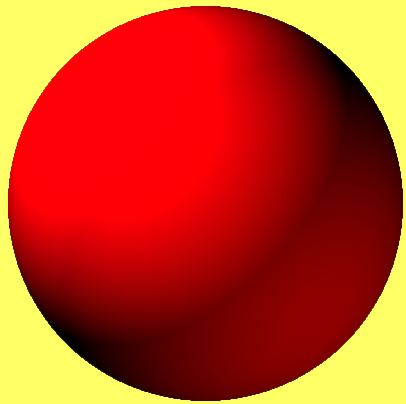
Seite links: $W + Y$

Seite rechts: $W - Y$

hinten: $W - X$

Ambisonics:

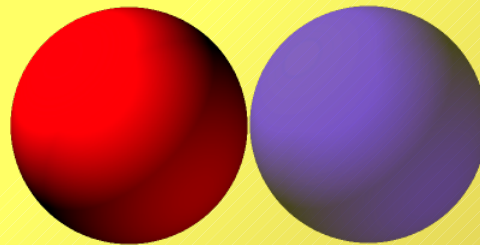
mono + vorn/hinten + links/rechts + oben/unten



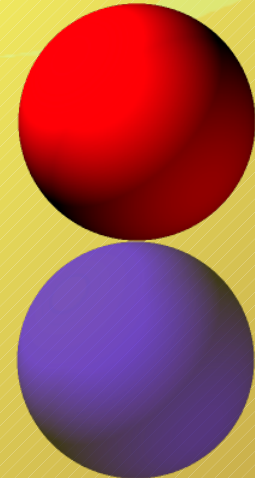
W



X



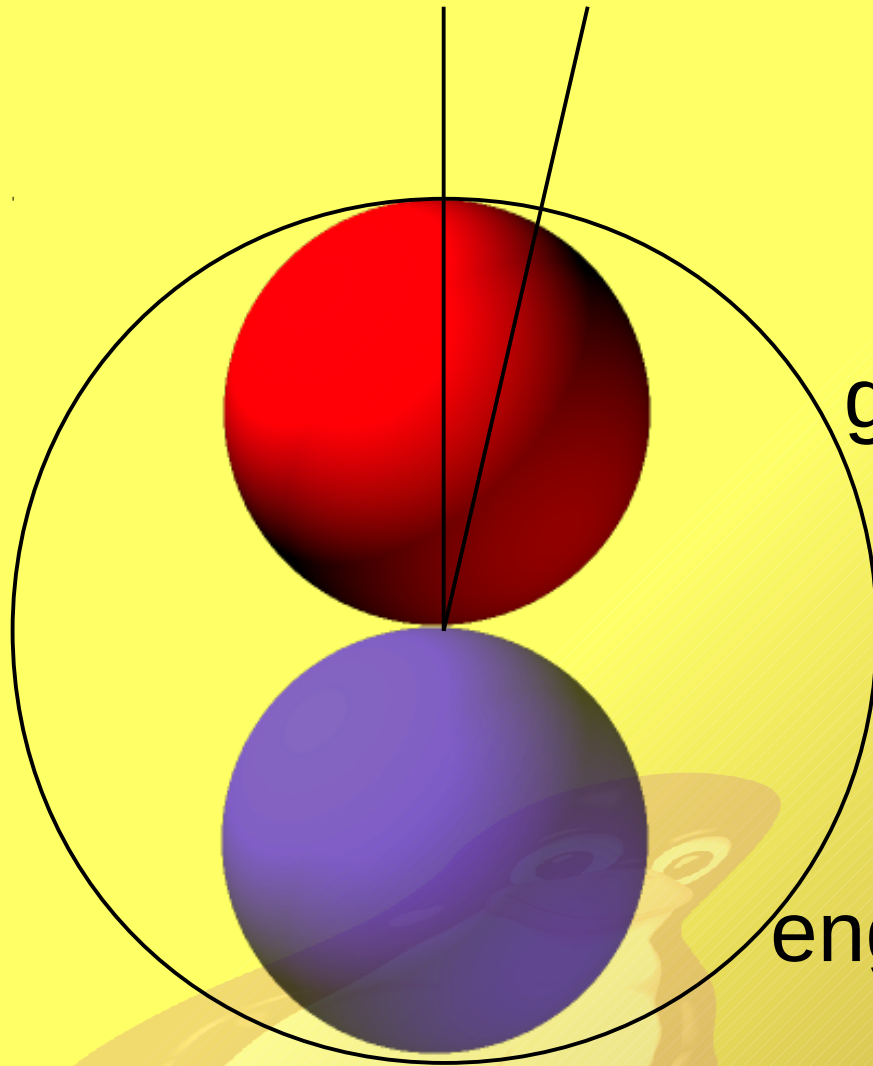
Y



Z

oder beliebige andere Anordnungen...

Ambisonics „erster Ordnung“:



Problem:

geringe Winkelauflösung

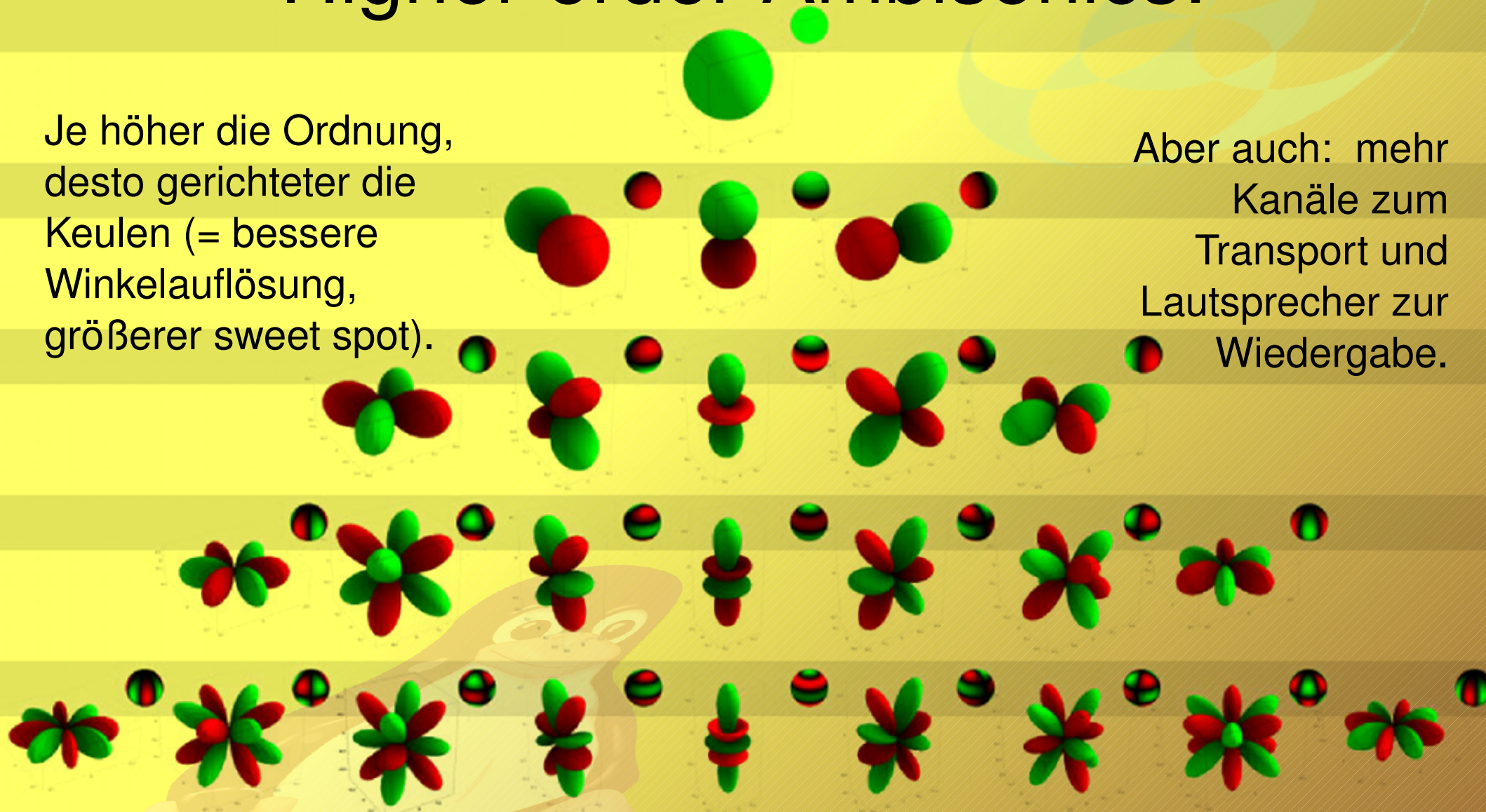
gesucht:

engere Richtcharakteristiken

Higher order Ambisonics:

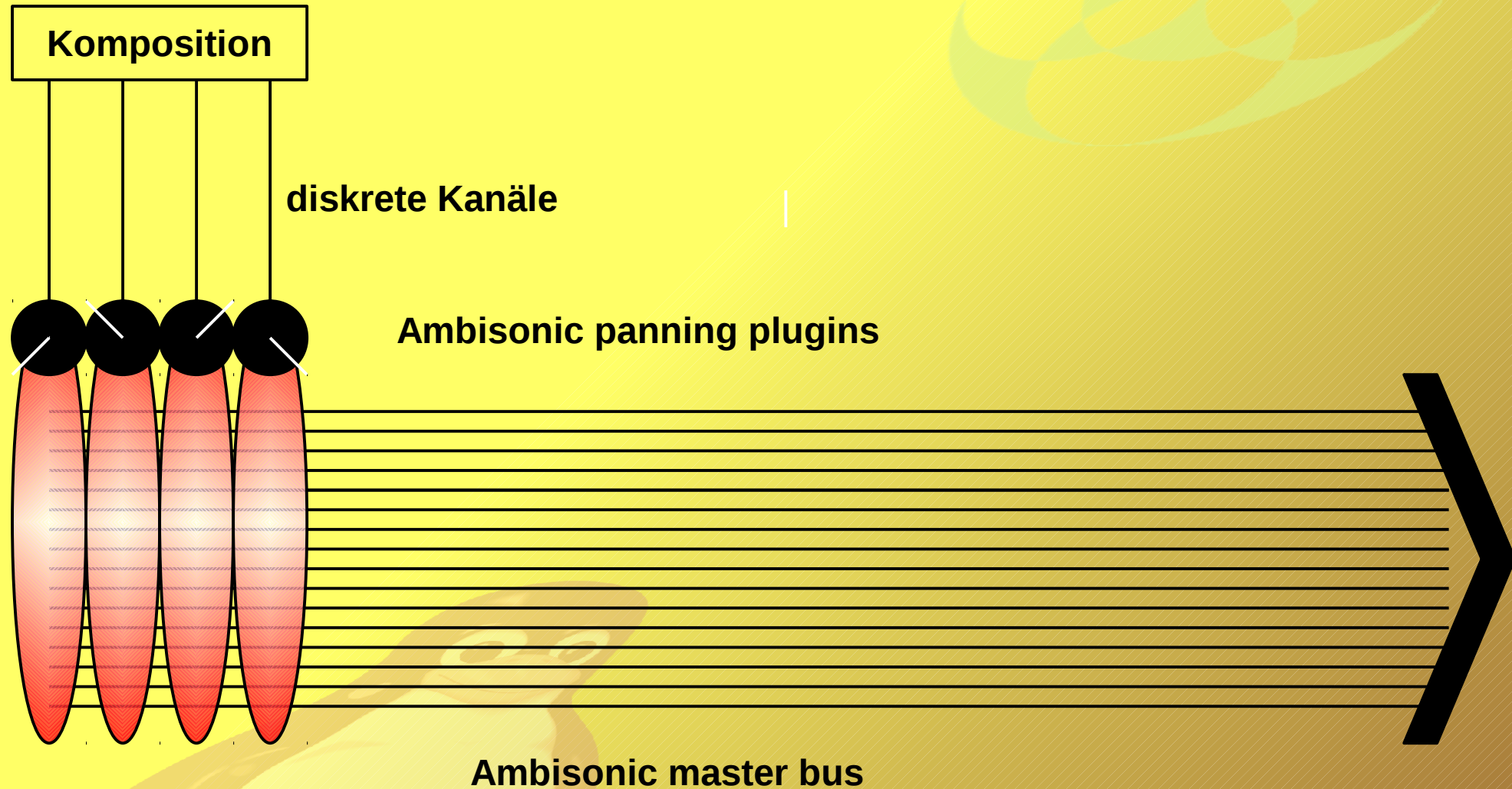
Je höher die Ordnung,
desto gerichteter die
Keulen (= bessere
Winkelauflösung,
größerer sweet spot).

Aber auch: mehr
Kanäle zum
Transport und
Lautsprecher zur
Wiedergabe.



- aus Robin Green, Spherical Harmonic Lighting: The Gritty Details, 2003

Signal-Flussdiagramm



Signal-Flussdiagramm

Beliebig viele Quellen rein,
beliebig viele Lautsprecher raus. Gern auch in 3D!

