

Gliederung

- Psychoakustische Grundlagen
- Grundlagen der Mikrofonierungsverfahren
- Beispiele für Stereo und Surroundmikrofonierungen

Psychoakustische Grundlagen

- Horizontale Richtungsbestimmung:
 - Pegelunterschiede zwischen den Ohren
 - Laufzeitunterschiede zwischen den Ohren
 - Unterhalb von 1 kHz bevorzugte Auswertung von Laufzeitunterschieden
 - Darüber eher Pegeldifferenzen

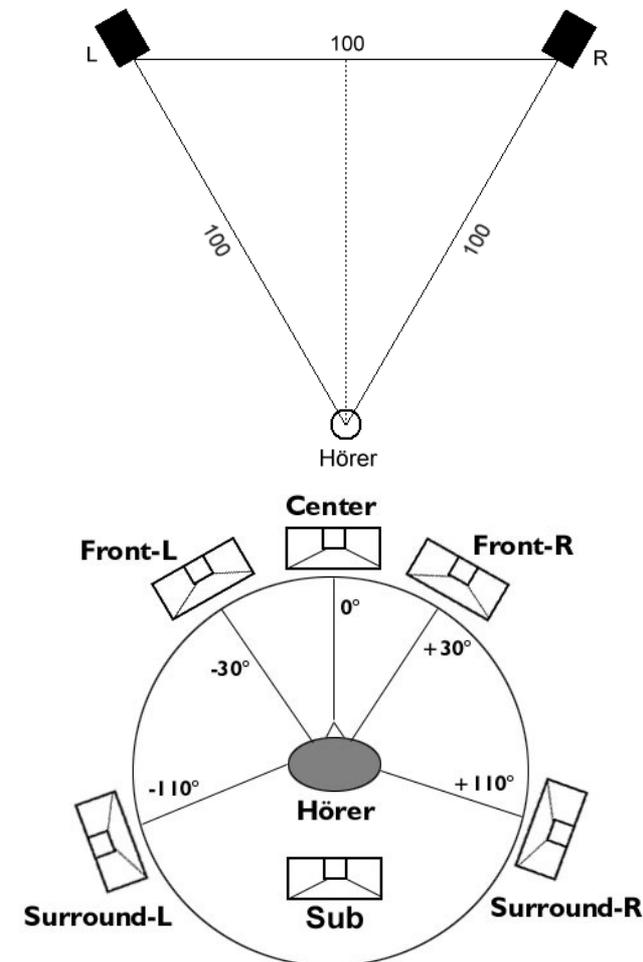
☹ Pegel wegen Kopfform frequenzabhängig,
Beugungserscheinungen

Psychoakustische Grundlagen

- Vertikale Richtungsbestimmung
 - Klangunterschiede des eintreffenden Schalls
 - Nur durch Erfahrungswerte möglich
 - Bei unbekanntem Schallquellen leichte, unterbewusste Drehung des Kopfes
 - Provoziert Pegel- und Laufzeitunterschiede
- Entfernung wird durch Erfahrung und Erwartung geschätzt

Elektroakustische Wiedergabe

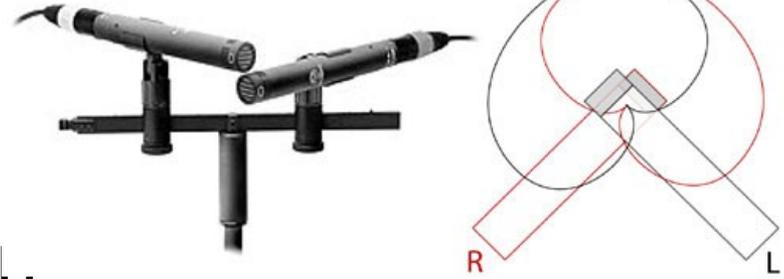
- Stereophone Wiedergabe: gleichseitiges Dreieck mit Hörer
- Phantomschallquellen möglich



Intensitätsstereophonie

- Auch Koinzidenzstereophonie
- Nur Pegelunterschiede, keine Laufzeitdifferenz
- Ca 25 dB Pegelunterschied zwischen den Lautsprechern für einseitige Lokalisation nötig
- Mikrofonkapseln möglichst dicht zueinander
- Gerichtete Mikrofone notwendig

XY



Thomann

- Reines Intensitätsverfahren.
 - ☼ Möglichst minimaler Kapselanstand
 - ☼ Gerichtete Mikrofone notwendig, gleicher Typ
 - ☼ Öffnungswinkel bestimmt Aufnahmebereich
- Vorteile:
 - Vollständige Monokompatibilität
 - Sehr gute Lokalisation der Quelle möglich
- Nachteile:

MS

- Reines Intensitätsverfahren
- Eine gerichtet und eine um 90° gedrehte Acht- Kapsel
- $L = M + S$ $R = M - S$
- Vorteile:
 - Nachträgliche Korrektur der Räumlichkeit möglich
 - Sehr Monokompatibel
 - Klanglich direkte Monomitte



Thomann

Laufzeitstereophonie

- Nutzt die Zeitdifferenz des an den Mikrofonmembranen eintreffenden Schalls
- Gesetz der 1. Wellenfront
- Ca 2ms Laufzeitdifferenz für Abbildung in einem Lautsprecher nötig
 - >Wegunterscheid von ca 70 cm
- Alle Richtcharakteristiken geeignet
 - Kugeln minimieren Pegeldifferenzen zwischen den Kapseln

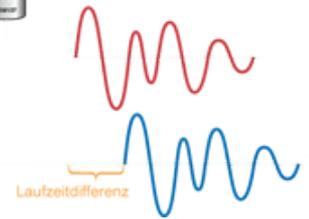
AB



- Laufzeitverfahren
- Zwei Kapseln in fast beliebigen Abstand
- Unvermeidbare Pegeldifferenzen



Mackie



- Vorteile:
 - Sehr gute Stereobasisbreite, starke Räumlichkeit
- Nachteile:
 - Nur bedingt Monokompatibel

ORTF

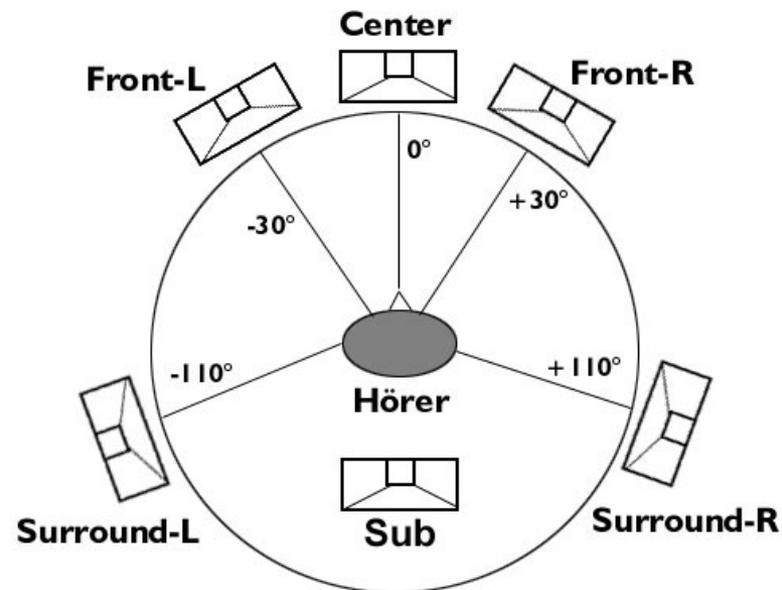


Schoeps

- Kombination aus Intensitäts- und Laufzeitstereophonie
- 17,5 cm Abstand mit 110° Öffnungswinkel
- „60% Pegel, 40% Laufzeit“

- Kombinierte Vor- und Nachteile beider Verfahren:

Surround



- Noch nicht richtig erprobt
- Verschiedene gängige Grundanordnungen
- Unterscheidung zwischen 3 Kanal (LCR) und 5 Kanal (L,C,R,LS,RS)
- C Kanal bei Musikübertragung häufig schwierig einsetzbar
 - Soll eigentlich Monomitte Hörerriktungsunabhängig darstellen

Surround: Doppel-ORTF

- Doppelte ORTF-Anordnung
- ORTF1: LR
- ORTF2: LS,RS
- Kein Center-Kanal



Schoeps

Surround: IRT-Kreuz

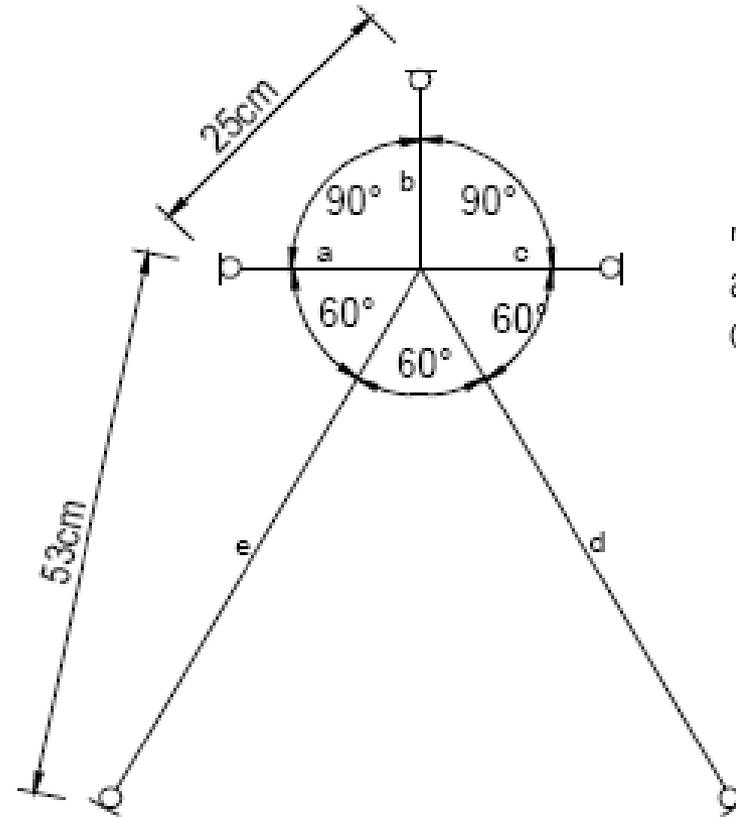
- 4 Nieren
- Laut Schoeps: 20-25cm Abstand zueinander
- Kein Center-Kanal
- Auch IRT-Atmo genannt
- Gute Hallabbildung



Schoeps

Surround: INA5

- Ideale-Nieren-Anordnung
- Erweiterung von INA 3
- Als Surround Hauptmikrofon entwickelt
- Jedes Mikrofon erhält einen Kanal



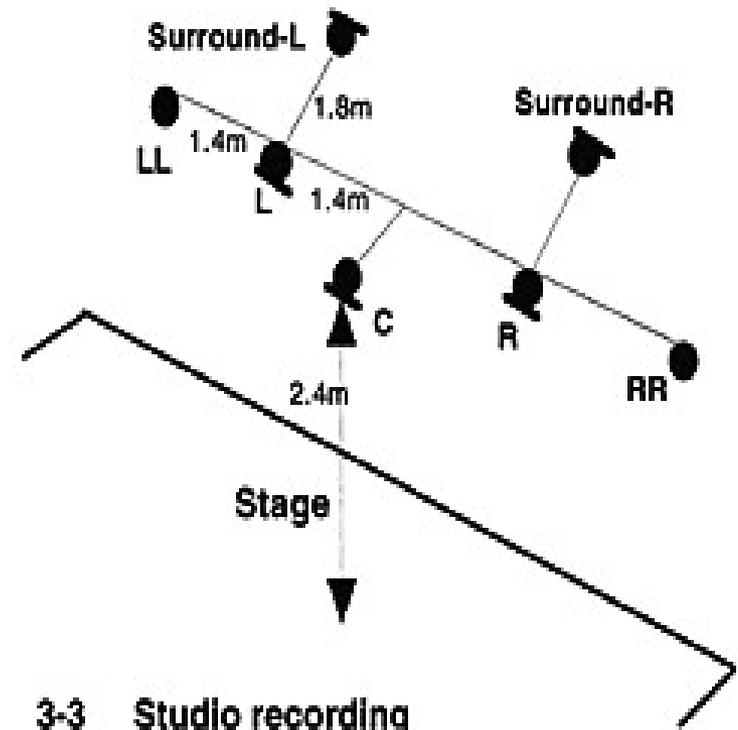
mit:
 $a=b=c=17,5\text{cm}$
 $d=e=59,5\text{cm}$

Sengpiel

Surround: Fukada Tree

- Basiert auf Decca-Tree Anordnung (LRC)
- U.a. um zwei Kugeln an den Seiten erweitert
- 5 Kanäle plus LL und RR

I show setting of a main microphone in the following



Quellen

- Hubert Henle, Das Tonstudio Handbuch, Carstensen Verlag
- www.sengpielaudio.com , Eberhard Sengpiel
- www.schoeps.de, Jörg Wuttke

- Zusätzliche Bilder:
- www.thomann.de
- www.mackie.com