

**Musterlösung: 26. Juni 2014**

## 1 Pegeldifferenzstereophonie

Gegeben sei ein stereofones Aufnahmesystem nach dem XY-Verfahren aus zwei Mikrofonen in Hypernierencharakteristik mit 90 Grad Öffnungswinkel (siehe Abbildung 1).

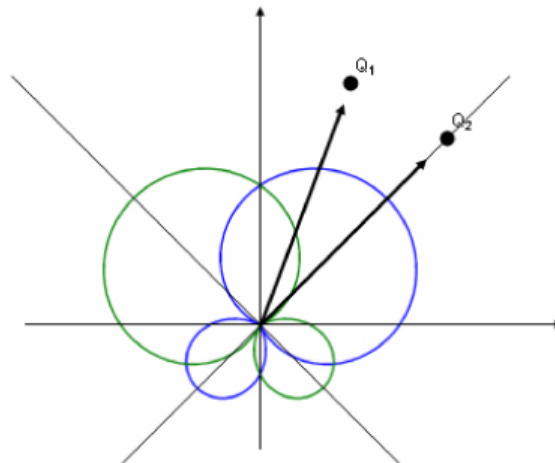


Abbildung 1: Stereofones XY-System mit Hypernierencharakteristiken

1) Durch welche Mikrofongleichung ist die Richtungsabhängigkeit des Übertragungsfaktors des Hypernierenmikrofons gegeben?

**Lösung:**

$$s(\theta) = A + B\cos(\theta) = 0,25 + 0,75\cos(\theta)$$

2) Welche Pegeldifferenzen zwischen linkem und rechtem Kanal erzeugen eine Schallquelle  $Q_1$  aus 22,5 Grad Einfallsrichtung (gegenüber frontaler Einfallsrichtung) und eine Schallquelle  $Q_2$  aus 45 Grad Einfallsrichtung?

**Lösung:**

$$dL_{22,5} = 20 \log \left| \frac{s(-22,5)}{s(67,5)} \right| = 20 \log \left| \frac{0,25 + 0,75 \cos(-25,5)}{0,25 + 0,75 \cos(67,5)} \right| = 4,9 \text{ dB}$$

$$dL_{45} = 20 \log \left| \frac{s(0)}{s(90)} \right| = 20 \log \left| \frac{0,25 + 0,75 \cos(0)}{0,25 + 0,75 \cos(90)} \right| = 12 \text{ dB}$$

3) Bei der Wiedergabe des stereofonen Mikrofonsignals über ein stereofones Lautsprecherpaar: Welche der beiden Quellen wird bei gleicher Schallleistung der Quellen lauter übertragen?

**Lösung:**

Konstruktive Überlagerung (Spannungsaddition) der beiden Lautsprechersignale am Hörerort ergibt:

$$L_{\Sigma 22,5} = 20 \log |s(-22,5) + s(67,5)| = 20 \log(0,711 + 0,537) = 3,4048 \text{ dB}$$

$$L_{\Sigma 45} = 20 \log |s(0) + s(90)| = 20 \log(1 + 0,25) = 1,93 \text{ dB}$$

Die Quelle aus 22.5 Grad Richtung ist also ein wenig lauter als die aus 45 Grad Richtung.