

## Mathematische Grundlagen der digitalen Klanganalyse und -synthese (WS07/08)

### Aufgabe 2

Abgabe:	5. November vor der Vorlesung
Besprechung:	7. November
Gesamtpunktzahl:	7 Punkte

#### A - Amplitudenverlauf eines Signals (2 Punkte)

Bereiten Sie sich einen 30-sekündigen Ausschnitt aus einem dynamisches Musikstück vor, das Bass- und Schlagzeugsounds enthält (INPUT.AUM). Detektieren Sie den Amplitudenverlauf indem Sie den Absolutbetrag des Eingangssignals mit einem IIR-Filter auf niederfrequente Anteile beschränken, also

$$y_n := c_1|x_n| + c_2y_{n-1},$$

wobei die Parameter  $c_1$  und  $c_2$  geeignet zu wählen sind. Erstellen Sie eine Grafik des Amplitudenverlaufs und interpretieren Sie die Amplitudenspitzen. Wählen Sie einen alternativen Parametersatz und vergleichen Sie die Resultate. Können Sie den Einsatz verschiedener Instrumente (Bass, Schlagzeug, Gesang) ablesen?

#### B - Filterbank (3 Punkte)

Teilen Sie das Eingangssignal mit Hilfe von IIR-Filtern in mindestens drei verschiedene Frequenzbänder auf und speichern Sie jeweils eine Audiodatei für jeden Filterausgang ab (mit den Namen FILTER1 bis FILTERn). Berechnen Sie für jedes Ausgangssignal den Amplitudenverlauf und zeichnen Sie alle Amplitudenverläufe mit verschiedenen Farben zusammen mit dem Amplitudenverlauf des Eingangssignals (aus Aufgabenteil A, in schwarzer Farbe) in eine gemeinsame Grafik ein.

#### C - Frequenzgang (2 Punkte)

Berechnen Sie für eines der Filter den Frequenzgang und erstellen Sie eine Grafik davon.