

## Aufgaben zu Audiokompression

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben zur Klausurvorbereitung.

### AK 01.

- Welchem Schallpegel entspricht der Schmerzgrenzschalldruck von 200 Pa?
- Welchem Schalldruck entspricht das Ticken einer Armbanduhr mit einem Schallpegel von ca. 20 dB?

### AK 02.

- Zeigen Sie, dass der Wert von  $n_p$  im Stevensschen Potenzgesetz eine Konsequenz der Tatsache ist, dass  $\sqrt{10}p \rightarrow 2p'$ . Vereinfachen Sie Ihren Rechenweg, indem Sie  $p_0$  näherungsweise als vernachlässigbar klein annehmen. Für den letzten Rechenschritt ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Welcher Schallpegelzunahme entspricht die Verdoppelung der Lautstärke?

### AK 03.

- Welche Frequenzauflösung erreicht AAC bei einer Blockgröße von 960 MDCT-Koeffizienten und einer Abtastfrequenz von 48 kHz?
- Worauf ändert sich das Ergebnis aus a) bei einer Blockgröße von 120?
- Welche Blockgröße wäre mindestens notwendig, um bei einer Abtastfrequenz von 48 kHz das Auflösungsvermögen der menschlichen Schallwahrnehmung zwischen 1 und 2 kHz abbilden zu können?

### AK 04.

- Zu welchem Wert wird der MDCT-Koeffizient  $-25,398 \approx -2^{\frac{14}{3}}$  in AAC quantisiert, wenn auf ihn ein Skalierungsfaktor von 16 angewandt wird?
- Welchen Wert hat der rekonstruierte (d.h. invers quantisierte und skalierte) MDCT-Koeffizient im Decoder?
- Wie ändern sich die Werte aus a) und b) bei Anwendung eines Skalierungsfaktors von 24?

## Lösungen (zur Überprüfung)

AK 01. a) 140 dB, b) 200  $\mu$ Pa

AK 02. b) 10 dB

AK 03. a) 25 Hz, b) 200 Hz, c) 6668

AK 04. a)  $-1$ , b)  $-16$ , c) Beide werden null