

Übungsblatt 1

Wir benötigen den freien Audio-Editor Audacity für diese Übung. Bitte installieren Sie sich ggf. das Programm von <https://www.audacityteam.org> (Vorsicht: nicht von audacity.de – dort gibt es evtl. eine kompromittierte Version). Es gibt alternativ auch eine „portable“-Version für Windows, die nicht installiert werden muss, unter https://www.chip.de/downloads/Audacity-Portable_21922620.html.

Bitte dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse und Zwischenergebnisse mit Screenshots etc.

1. Setzen Sie die Aufnahmequalität vor der Aufnahme mit Audacity in den Einstellungen auf 16 kHz, 16 bit, mono. Wenn Sie das Signal mangels Headset z.B. mit dem Handy aufnehmen, konvertieren Sie es bitte mit Audacity in dieses Format.
2. Nehmen Sie ein langes Signal mit dem Vokal /a/ auf, wie im Wort „Hase“.
3. Zoomen Sie in das Signal, so dass Sie etwa 0,2 Sekunden des Vokals sehen können.
4. Versuchen Sie, periodische Abschnitte des Signals zu erkennen. Wie lange dauert es, bis sich ein Abschnitt etwa wiederholt? Der Kehrwert der Zeitdauer (in Sekunden) ist die Sprachgrundfrequenz F_0 (in Hertz), diese entspricht der Tonlage des Sprechers oder der Sprecherin. Schätzen Sie auf dieser Basis Ihre Sprachgrundfrequenz F_0 .
5. Wählen Sie den /a/-Vokal im Signal aus und plotten Sie das Spektrum (Analyse -> Plot Spectrum) mit verschiedenen FFT-Fenstergrößen. Wie wirken sich unterschiedliche Fensterbreiten auf das Ergebnis aus?
6. Stellen Sie das Spektrum mit einer Fenstergröße von 1024 dar. Der Abstand zwischen den Oberwellen der Grundfrequenz im Spektrum (z.B. bei 150Hz, bei 300Hz, bei 450Hz usw.) sollte ebenfalls der Sprachgrundfrequenz F_0 entsprechen (im Beispiel 150Hz).
7. Stellen Sie in den Spektrogramm-Einstellungen die FFT-Fensterbreite auf 1024. Stellen Sie ein (Schmalband-)Spektrogramm des Signals dar. Nutzen Sie jetzt die horizontalen Linien im Spektrogramm, um die Sprachgrundfrequenz F_0 abzuschätzen.
8. Nehmen Sie das Wort „Donnerstag“ einmal als Aussage („Donnerstag.“), einmal als Frage auf („Donnerstag?“), wobei Sie das durch Anheben der Tonhöhe am Ende betonen. Stellen Sie das (Schmalband-)Spektrogramm der beiden Signale dar. Erkennen Sie den Unterschied? Bestimmen Sie die niedrigste und höchste Sprachgrundfrequenz in der Frage.
9. Nehmen Sie eine Äußerung auf, in der Sie eine Folge aus den Buchstaben F und S aufnehmen, etwa „Eff-Ess-Eff-Ess-Ess-Ess“. Hören Sie sich das Signal an und stellen Sie es als Spektrogramm dar. Können Sie den Unterschied zwischen „F“ und „S“ erkennen?
10. Ändern Sie nun die Abtastfrequenz des Signals auf 8kHz, was einer Telefonleitung entspricht. Hören Sie sich das Ergebnis an und betrachten Sie das Spektrogramm. Was ist passiert? Können Sie die beiden Konsonanten noch unterscheiden?
11. Nehmen Sie einen beliebigen Satz von wenigen Sekunden Länge auf. Erhöhen Sie das Abspieltempo, mit und ohne Änderung der Tonhöhe. Ändern sie die Tonhöhe, ohne das Abspieltempo zu verändern.
12. Lassen Sie die Äußerung so klingen, als wäre sie in einer großen Höhle aufgenommen worden.