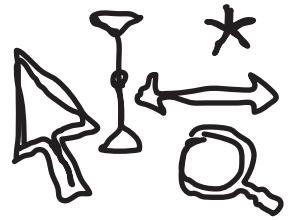
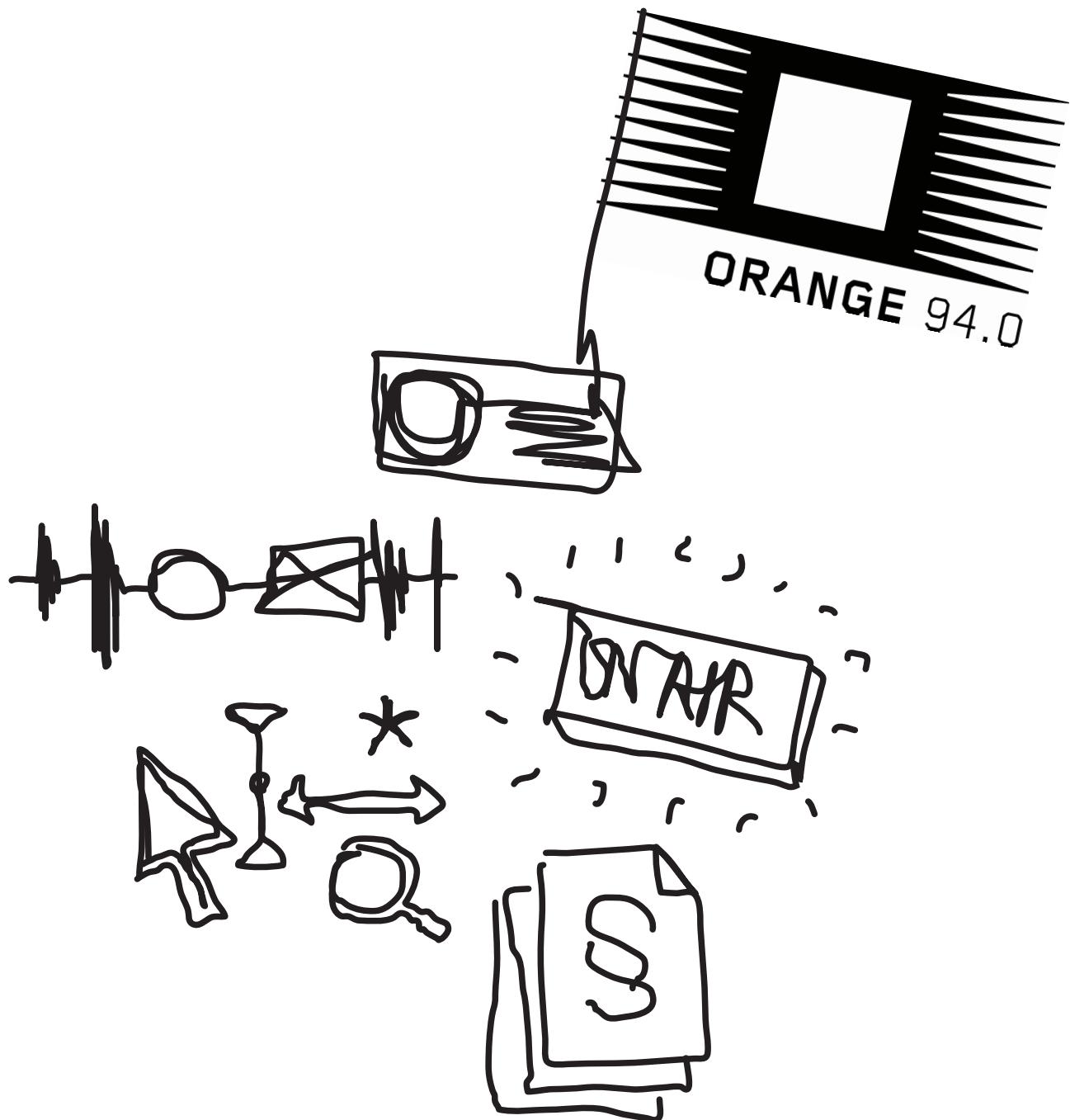


# AUDACITY DIGITALER SCHNITT



- S. 3 0 EINLEITUNG**
- S. 4 1 GRUNDLAGEN ZUM TON**
- S. 6 2 MONO/STEREO**
- S. 7 3 TON SPEICHERN – TONDATEIFORMATE**
- S. 9 4 CURSOR/MAUS-FUNKTIONEN**
- S. 10 5 AUFNAHME**
- S. 11 6 SPEICHERN**
- S. 12 7 TONSPUR BEARBEITEN**
  - 7.1 Öffnen und Importieren
  - 7.2 Probehören und Navigation
  - 7.3 Zoomen – Horizontal und Vertikal
  - 7.4 Interviews vorbereiten/bearbeiten
- S. 17 8 MONTAGE**
  - 8.1 Erstellen von Tonspuren
  - 8.2 Teilen und Anordnen von Tonspuren
  - 8.3 Trennen/Erzeugen von Stereotonspuren
  - 8.4 Teilen/Verbinden von Tonspuren
- S. 20 9 LAUTSTÄRKE BEARBEITEN**
  - 9.1 Lautstärkenanpassung – Verstärken
  - 9.2 Effekt wiederholen
  - 9.3 Lautstärkenanpassung – Hüllkurve
  - 9.4 Aus/Einblenden (Faden)
  - 9.5 Lautstärkenbearbeitung in Kombination
  - 9.6 Übersteuerungen beheben
- S. 25 10 WEITERE EFFEKTE**
  - 10.1 Kompressor
  - 10.2 Rausch-Verminderung
  - 10.3 Dröhnen/Klicken/Knacken entfernen
  - 10.4 Grafischer Equalizer
  - 10.5 Auto-Duck
  - 10.6 Stille entfernen
  - 10.7 Tempo ändern
  - 10.8 Tonhöhe ändern
  - 10.9 Normalisieren
  - 10.10 Klickfilter
  - 10.11 Bass und Höhe einstellen
- S. 33 11 ANHANG**
  - 11.1 Troubleshooting
  - 11.2 Tonverbesserung mit Auphonic
  - 11.3 Downloadhinweise
  - 11.4 Weitere sinnvolle Programme



# EINLEITUNG

Seit der ersten Auflage dieses Skriptums hat sich bei Audacity einiges getan, weshalb wir uns zu einer Neuauflage entschlossen haben. Zum besseren Überblick für jene, die bereits mit dem alten Skriptumbzw. mit älteren Versionen von Audacity gearbeitet haben, fassen wir kurz zusammen, was sich geändert hat:

## NEUERUNGEN AB AUDACITY 3.0

Audacity-Projekte werden ab Audacity 3.0 in einer Datei abgespeichert, die `*.aup3` heißt, also zum Beispiel:

`Radiosendung.aup3`. Bis Audacity 2.4.2 wurde ein Ordner `*_data` mit unzähligen Sound-Schnipseln und eine Datei `*.aup` angelegt. Zum Beispiel: Datei `Radiosendung.aup` und Ordner `Radiosendung_data`.

Audacity-Projekte, die mit einer Version bis 2.4.2 angelegt und als `*.aup` samt Ordner `*_data` abgespeichert wurden, können mit einer Version ab Audacity 3.0 geöffnet und weiterbearbeitet werden, werden aber danach als `*.aup3` abgespeichert.

Audacity-Projekte die mit einer Version ab 3.0 als `*.aup3` abgespeichert wurden, können mit einer älteren Audacity-Version nicht mehr geöffnet werden. Außerdem wurden die Cursor/Maus-Funktionen etwas verändert. Es gibt das „Verschiebewerkzeug“ nicht mehr. Stattdessen kann nun jede Spur und jeder Clip jederzeit (auch wenn gerade Auswahlwerkzeug, Hüllkurve nwerkzeug o. A. ausgewählt ist) durch Klicken in die Kopfzeile der Spur verschoben werden (sobald sich der Mauszeiger in die Darstellung einer Handfläche verändert hat).

## UPGRADEN ODER NICHT?

Bei Audacity hat sich aber mehr verändert als die Neuerungen beim Bearbeiten von Projekten und beim Abspeichern. Deswegen wollen wir nicht einfach empfehlen, die aktuellste Version zu verwenden. Möglicherweise ist es besser, bei Version 2.4.2 zu bleiben, oder auf die Audacity-Abspaltung Tenacity zu wechseln. Warum? Um das zu beantworten, müssen wir ein bissel ausholen.

## ÜBER AUDACITY

Audacity basiert auf freier Software (GNU General Public License). Es ist kostenlos unter anderem für die Betriebssysteme Linux, MacOS, Windows erhältlich. 2021 wurde Audacity von der gewinnorientierten Unternehmensgruppe Muse übernommen. Muse kündigte an, Audacity weiter unter GNU-Lizenz zuzulassen und auch weiter kostenlos zur Verfügung zu stellen. Es wurde aber auch angekündigt, Telemetriedaten auf den Rechnern der User\*innen zu sammeln und an das Unternehmen zu übermitteln. Das Vertrauen in Audacity wurde damit schwer erschüttert. Einige Entwickler\*innen verabschiedeten sich von Audacity und entwickelten es im Rahmen von Abspaltungen wie Saucedacity und Tenacity weiter. Diese Abspaltungen sind mittlerweile in Tenacity zusammengeflossen.

Die Audacity-Version 2.4.2 ist die letzte, die vor der Übernahme durch Muse veröffentlicht worden ist und sicher keine Nutzer\*innendaten übermittelt.

Ab Audacity 3.0 kann es sein, dass Daten an Muse übermittelt werden. Muse hat inzwischen zurückgerudert und verlautet, dass nur Fehlermeldungen übertragen würden und Aktualisierungsprüfungen durchgeführt werden, sowie dass IP-Adressen nur verkürzt gespeichert würden. Wer gegenüber der Datensammlung in den neuen Versionen dennoch skeptisch ist, kann entweder ältere Versionen von Audacity (bis 2.4.2) oder Tenacity benutzen. Tenacity wurde aus Audacity 3.0 weiterentwickelt, funktioniert also ziemlich genauso wie das aktuelle Audacity, überträgt aber sicher keine User\*innendaten. Was in diesem Skriptum über Audacity 3.\* steht, gilt also derzeit auch noch für Tenacity.

*Mehr zum Download von Audacity findest du weiter hinten im Kapitel „Downloadhinweise“.*

# 1 GRUNDLAGEN ZUM TON

## Wie werden Töne analog aufgenommen?

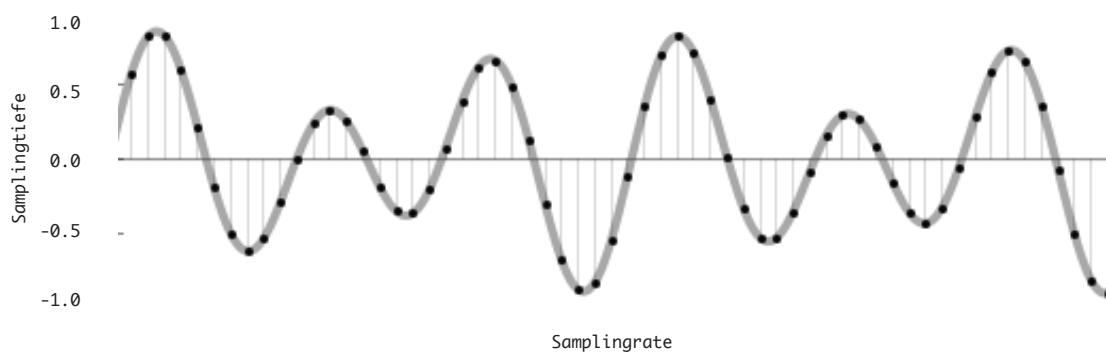
Ähnlich wie die Ohren besteht auch ein Mikrofon aus einer Membran, die vom Luftdruck bewegt wird, und einem Mechanismus, der die Bewegungen der Membran in elektrische Schwingungen überträgt. Es gilt dabei allgemein: Je höher der Luftdruck, desto größer ist das elektrische Signal und umgekehrt.

Ein Kassettenrecorder oder Tonbandgerät z.B. wandelt das elektrische Signal dann nochmals in ein magnetisches Signal um und speichert dieses auf Band. Wird das Band danach wieder abspielt, findet der umgekehrte Vorgang statt: Das magnetische Signal wird in ein elektrisches Signal und dieses von der Lautsprechermembran mit Hilfe eines Elektromagneten in Luftdruckänderungen umgesetzt. Treffen diese wieder auf die Ohren, sind die ursprünglich aufgenommenen Töne wieder zu hören.

## Wie werden Töne digital aufgenommen?

Tonbandmaschinen und Kassettenrecorder sind Beispiele für analoge Aufnahmeverfahren. Analog deshalb, weil das elektrische bzw. magnetische Signal immer genauso groß ist wie die zugehörige Luftdruckänderung. Audacity hingegen arbeitet mit digitalen Tondaten, die von Computern verarbeitet werden können.

Hauptverantwortlich für die digitale Tonaufnahme ist der Analog-Digital-Wandler, kurz ADC (*Analog-Digital-Converter*). Er befindet sich meistens auf der Soundkarte. Er macht pro Sekunde Tausende von „Schnappschüssen“ des elektrischen Signals und speichert die jeweiligen Werte als Zahlen im Computer. Je mehr Schnappschüsse dabei gemacht werden, desto besser gelingt die Abbildung des Originalsignals:



Jeder Punkt in der Abbildung repräsentiert einen Schnappschuss. Das englische Wort dafür ist sample. Es gibt zwei Faktoren, die für die Qualität einer digitalen Tonaufnahme maßgeblich verantwortlich sind:

### Samplingtiefe (auch Sampleformat)

Hierbei handelt es sich um die maximale Anzahl der möglichen vertikalen Schritte. Eine Audio-CD hat eine Samplingtiefe von 16 bit. Das entspricht einer Zahl von  $2^{16}$  (zwei hoch sechzehn) = 65.635 möglicher Schritte.

### Samplerate (auch Samplefrequenz)

Die Anzahl der Samples pro Sekunde, gemessen in Hz (Hertz). **Hertz** ist die Einheit für **Frequenz** und gibt die Anzahl sich wiederholender Vorgänge pro Sekunde in einem periodischen Signal an. Eine Audio-CD hat z.B. 44.100 Samples pro Sekunde = 44.100 Hz (oder 44,1 kHz). Es ist die am häufigsten genutzte Samplefrequenz und ist deshalb auch Voreinstellung beim Neustart von Audacity.

## Anwendung

Höhere Sampling-Raten erlauben bei digitalen Aufnahmen die Aufnahme höherer Frequenzen. Die Sampling-Rate sollte mindestens doppelt so hoch wie die höchste aufgenommene Frequenz sein. Menschen hören bis zu 20.000 Hz, daher wird standardmäßig mit 44.100 Hz aufgenommen. In den Voreinstellungen (Menüpunkt: EINSTELLUNGEN/PREFERENCES > **QUALITÄT**) von Audacity kann überprüft werden, ob die Samplerate auf 44.100 Hz und die Samplegröße auf **16 bit** eingestellt ist.

Frequenz ist sowohl die Mass-Einheit für die Abtastrate als auch die Einheit für die Tonhöhe.

## Einstellungen

Wenn man Audacity nach dem Installieren das erste Mal verwendet, sollten folgende Grundeinstellungen vorgenommen werden – unter Bearbeiten (Windows, Linux) bzw. Datei (Apple) den Menüpunkt Einstellungen auswählen und bei **Qualität** die Standardeinstellungen vornehmen:

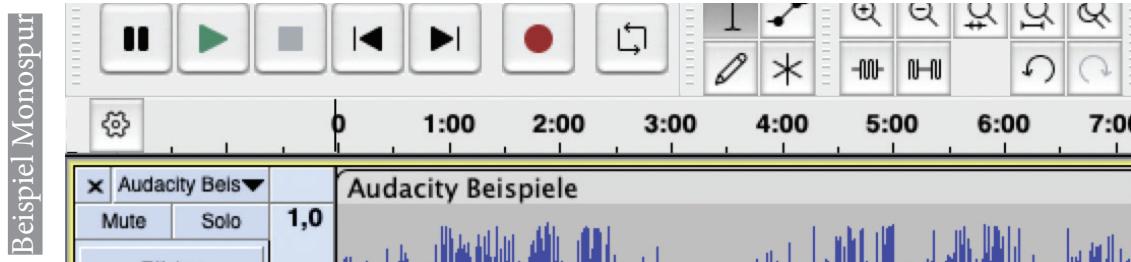
Standard-Samplefrequenz bzw. Standard-Abtastfrequenz: 44100 Hz,  
Standard-Sampleformat bzw. Standard-Abtastformat: 16 bit.

Des Weiteren sollten noch unter **Geräte** die Audio-Kanäle eingerichtet werden. Bei Aufnahme ist es hier wichtig bei Kanäle Stereo einzustellen. Sollte man bei einer Aufnahme mit einem Monomikrofon arbeiten, muss die Einstellung hier auf Mono gestellt werden. Unter **Schnittstelle** (oder alternative Bezeichnungen **Oberfläche**, **Programmoberfläche** oder **Interface**) kann die Sprache eingestellt werden.

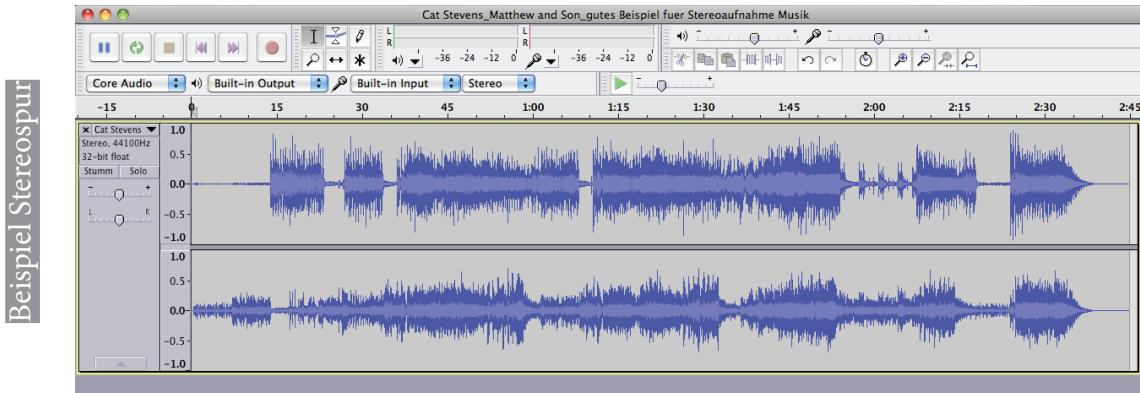
**Dezibel** (dB) ist eine Einheit, die zur Messung unterschiedlicher physikalischer Größen verwendet wird. Im Akustikbereich bezieht sich Dezibel auf den Schalldruck. Für den Schalldruckpegel in Dezibel (dB SPL) dient der niedrigste Schalldruck, den das menschliche Ohr wahrnehmen kann, als Referenzpunkt. Der leiseste Ton, den Menschen hören können, liegt normalerweise bei **0 dB SPL** (Hörgrenze). In der Praxis steht die Bezeichnung „dB“ oft für „dB SPL“.

## 2 MONO / STEREO

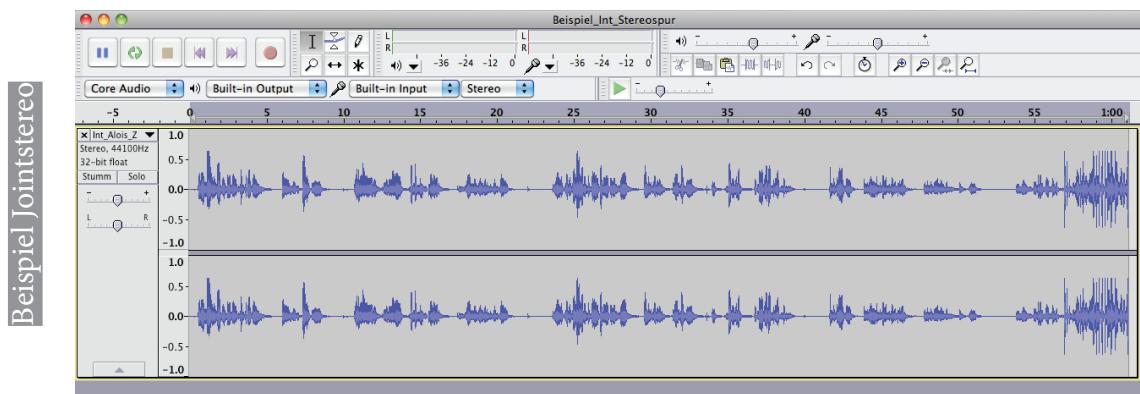
Audios besitzen in der digitalen Welt Spuren/Tracks oder Kanäle. **Mono** wird auf nur einem Kanal aufgenommen, ist einspurig und gibt beim Abspielen aus beiden Lautsprecherboxen dasselbe Tonsignal wieder.



**Stereo** ist zweispurig und kann beim Abspielen unterschiedliche Töne am linken und rechten Kanal wiedergeben. Bei ORANGE 94.0 gibt es sowohl Stereo- als auch Monomikrofone.



**Jointstereo** ist ein „falsches“ Stereo – es ist zweispurig, obwohl auf beiden Kanälen dasselbe zu hören ist.

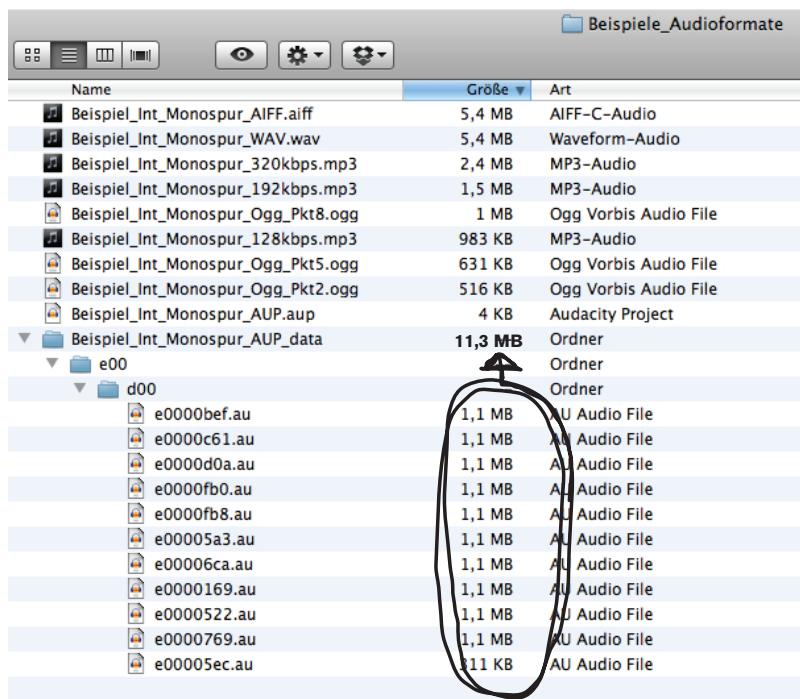


### Anwendung

Stereo macht nur bei räumlichen Aufnahmen Sinn. Für ein Interview/Gespräch kann Mono verwendet werden, da es in der Bearbeitung leichter ist. Achtung: Vor der Ausstrahlung muss sichergestellt werden, dass das Monosignal in ein Jointstereo-Signal umgewandelt wird (zuerst **Duplizieren** und danach in **Stereotonspur erstellen**).

# 3 TON SPEICHERN & TONDATEIFORMATE

**Audacity-Projekt-Format (AUP) bis Audacity 2.4.2** Audacity bis Version 2.4.2 speichert Projekte in einer aup-Datei. Dieses Format ermöglicht eine rasche und nicht-destructive Arbeitsweise. Um diese Geschwindigkeit zu erreichen, teilt Audacity die Tondaten in viele kleine Stücke und speichert diese in einem zum Projekt gehörigen \_data-Ordner. Das AUP-Format ist nicht von anderen Tonbearbeitungsprogrammen lesbar. Sollen Audacity-Projekte in anderen Tonbearbeitungsprogrammen verwendet werden, muss das Tonmaterial am Ende der Bearbeitung in ein anderes (möglichst unkomprimiertes, z.B. WAV-) Format exportiert werden. Um ein auf einem Rechner begonnenes Audacity-Projekt auf einem anderen Rechner weiterbearbeiten zu können, müssen die aup-Datei und der dazugehörige \_data-Ordner mitsamt seinem gesamten Inhalt vom einen Rechner kopiert und am anderen eingefügt werden.



Beispiele_Audioformate		
Name	Größe	Art
Beispiel_Int_Monospur_AIFF.aiff	5,4 MB	AIFF-C-Audio
Beispiel_Int_Monospur_WAV.wav	5,4 MB	Waveform-Audio
Beispiel_Int_Monospur_320kbps.mp3	2,4 MB	MP3-Audio
Beispiel_Int_Monospur_192kbps.mp3	1,5 MB	MP3-Audio
Beispiel_Int_Monospur_Ogg_Pkt8.ogg	1 MB	Ogg Vorbis Audio File
Beispiel_Int_Monospur_128kbps.mp3	983 KB	MP3-Audio
Beispiel_Int_Monospur_Ogg_Pkt5.ogg	631 KB	Ogg Vorbis Audio File
Beispiel_Int_Monospur_Ogg_Pkt2.ogg	516 KB	Ogg Vorbis Audio File
Beispiel_Int_Monospur_AUP.aup	4 KB	Audacity Project
Beispiel_Int_Monospur_AUP_data	11,3 MB	Ordner
e00		Ordner
d00		Ordner
e000bef.au	1,1 MB	AU Audio File
e000c61.au	1,1 MB	AU Audio File
e000d0a.au	1,1 MB	AU Audio File
e000fb0.au	1,1 MB	AU Audio File
e000fb8.au	1,1 MB	AU Audio File
e0005a3.au	1,1 MB	AU Audio File
e0006ca.au	1,1 MB	AU Audio File
e000169.au	1,1 MB	AU Audio File
e000522.au	1,1 MB	AU Audio File
e000769.au	1,1 MB	AU Audio File
e0005ec.au	11 KB	AU Audio File



## Neues Audacity-Projekt-Format (aup3) ab Audacity 3.0

Audacity ab Version 3.0 speichert Projekte in einer aup3-Datei. Diese beinhaltet alles, was bisher auf die aup-Datei und die Dateien im \_data-Ordner aufgeteilt war. Diese aup3-Datei kann nicht von anderen Tonbearbeitungsprogrammen und auch nicht von alten Audacity-Versionen (bis 2.4.2) geöffnet werden. Um den Ton des Audacity-Projekts in anderen Programmen abspielen zu können (z.B. um es im Radio auszustrahlen), muss es in ein anderes (möglichst unkomprimiertes, z.B. WAV-) Format exportiert werden. Um ein auf einem Rechner begonnenes Audacity-Projekt auf einem anderen Rechner mit Audacity ab Version 3.0 weiterbearbeiten zu können, genügt es, die aup3-Datei vom einen Rechner zu kopieren und am anderen einzufügen.



## Aufwärtskompatibilität

Audacity-Projekte, die mit einer **Version bis 2.4.2** angelegt und als \*.aup samt Ordner \*\_data abgespeichert wurden, können mit Audacity 3.\* geöffnet und weiterbearbeitet werden, werden aber danach als \*.aup3 abgespeichert. Audacity-Projekte die mit einer **Version ab 3.0** als \*.aup3 abgespeichert wurden, können mit einer älteren Audacity-Version nicht mehr geöffnet werden.

## UNKOMPRIMIERTE FORMATE

können verlustfrei Töne speichern.

### AIFF (Audio Interchange File Format)

unkomprimiertes Apple-Standard-Tondateiformat. Es ist nicht ganz so verbreitet wie das WAV-Format, kann aber auch von den meisten Tonbearbeitungsprogrammen auf anderen Rechnersystemen gelesen werden. Audacity kann dieses Format lesen und schreiben.

### WAV (Windows Wave Format)

unkomprimiertes Windows Standard-Tondateiformat. Da es sehr verbreitet ist, kann es auch von vielen Tonbearbeitungsprogrammen auf anderen Rechnersystemen gelesen werden. Audacity kann dieses Format lesen und schreiben.

## KOMPRIMIERTE FORMATE

Speichern Töne mit reduziertem Datenumfang und sind daher verlustbehaftet.

### MP3 (MPEG I, Layer 3)

ist das im Internet häufigste Tondateiformat. Audacity kann MP3-Dateien lesen und schreiben. Audacity benötigt für den Export von MP3-Dateien einen externen Encoder (LAME). Die Kompressionsdatenrate von MP3 wird in kbps (Kilobit) pro Sekunde, der Übertragungsgeschwindigkeit, angegeben. Das Spektrum reicht hier von 96-320 kbps. Zum Vergleich: Eine Audio-CD hat eine Bitrate von 1.440 kbps. Aus einer geringeren kbps-Rate ergibt sich eine komprimierte Datenmenge und damit eine Verringerung der Tonqualität. Diese Verringerung kann auch später nicht mehr korrigiert werden.

Das bedeutet, wenn das Ausgangsmaterial einmal komprimiert wurde, kann es nicht mehr in den unkomprimierten Originalzustand der Aufnahme zurückgeführt werden. Auch dann nicht, wenn etwa die fertige Sendung als wav-Datei abgespeichert wird. Die geringere Tonqualität bleibt dabei bestehen.

Für das Arbeiten mit MP3 für den Radiobereich werden 256-320 kbps empfohlen, 192 kbps ist der Minimalwert. Beim Upload in den Radiomaster von ORANGE 94.0 gibt es keine vorgegebene Kbps-Rate für die hochzuladenden Radiobeiträge, hier gibt es nur ein Uploadlimit von 250 MB pro Datei.

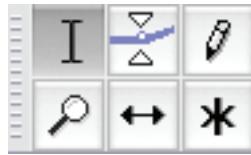
### Ogg Vorbis

ist eine freie Alternative zu MP3. Es ist noch nicht ganz so verbreitet wie MP3, unterliegt aber keinen patentrechtlichen Bestimmungen und erlaubt ähnliche Kompressionsfaktoren bei annähernd gleicher Qualität wie MP3. Hier gibt es Qualitätsstufen von 1-10, empfohlen wird das Speichern mit 5-6. Dies sollte aber bei ganz leisen Stellen von Liedern individuell getestet werden, da bei ihnen etwaige Störgeräusche durch das Komprimieren am besten festzustellen sind. Dementsprechend kann eine geringere oder höhere Qualitätsstufe gewählt werden. Audacity kann dieses Format lesen und schreiben.

### Anwendung

Ideal wäre es, mit den tragbaren Aufnahmegeräten im WAV-Modus (wird als PCM bei manchen Recordern angezeigt) aufzunehmen und diese Files in Audacity zu öffnen bzw. zu importieren, wodurch sie in AUP-Dateien umgewandelt werden. Nach der Bearbeitung werden sie als WAV exportiert bzw. bei bereits begonnenen Montagen als AUP abgespeichert. Am Ende der Sendungsproduktion das fertige File als AUP-Datei speichern und als MP3 (mit 192-320 kbps) für den Upload in den Radiomaster bzw. in ein digitales Archiv (CBA) oder als WAV (44.100 Hz und 16 bit) für die Produktion von Audio-CDs exportieren.

# 4 CURSOR/MAUS-FUNKTIONEN



Audacity bietet die Möglichkeit, die Maus bzw. den Cursor mit verschiedenen Funktionen zu belegen. Dafür muss allerdings das jeweilige Symbol auf der Funktionsleiste ausgewählt werden. Diese sind:



ab Version 3.1



## Auswahlwerkzeug

Standardeinstellung von Audacity. Dient dem Markieren von Tonteilen für weitere Bearbeitung.



## Hüllkurvenwerkzeug

Für manuelle Lautstärkenbearbeitung, Blenden (siehe Kapitel Lautstärke bearbeiten).



## Zeichenwerkzeug

nur sehr selten für die Bearbeitung von einzelnen Störgeräuschen zu verwenden. Es funktioniert nur, wenn sehr tief in die Audiospur hineingezoomt wird, dann können die einzelnen Punkte des Samples bewegt werden.



## Lupenwerkzeug

Zoomen in Kombination mit Klick auf rechte/linke Maustaste (Zoomen allgemein siehe Kapitel Tonspur bearbeiten).



## Multifunktionswerkzeug

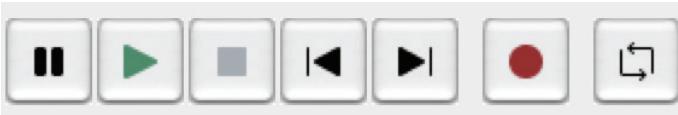
Kombination von Auswahl- und Hüllkurvenfunktion je nach Position auf der Tonspur (siehe Kapitel Lautstärke bearbeiten).



## Verschiebewerkzeug (nur bis Audacity 2.4.2)

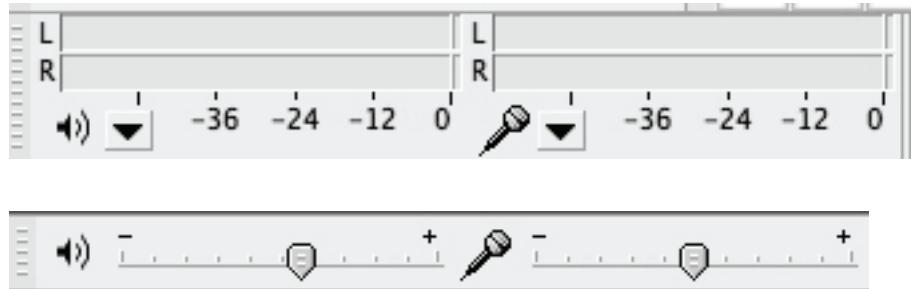
sehr wichtige Funktion für Positionierung von Tonspuren und Clips bei Montage (siehe Kapitel Montage). Ab Audacity 3.1 können Tonspuren und Clips bei jedem aktivierten Werkzeug verschoben werden (auch hierzu siehe Kapitel Montage).

# 5 AUFNAHME

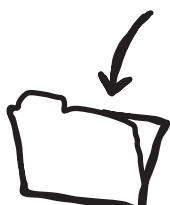


Standardmäßig öffnet sich Audacity beim direkten Start mit einem leeren Projektfenster. Mit der roten **Record-Taste** auf der Transportleiste (runder Kreis) könnte man direkt aufnehmen, sofern man ein eingebautes Mikrofon/ einen externen Mikrofoneingang hat. Dies ist allerdings nur bedingt sinnvoll, da die Aufnahmegerätqualität der in Computer/Laptops standardmäßig eingebauten Soundkarten nicht sehr hoch ist. Wenn man ohne externes Aufnahmegerät aufnehmen will, sollte man eine externe Soundkarte zwischen Computer und externem Mikrofon geben. Für den direkten Mitschnitt von über die Soundkarte intern laufenden Tönen (z.B. Audiofiles aus dem Internet) wird auch die rote Record-Taste verwendet. Gestoppt wird die Aufnahme mit der **Stopp-Taste** (gelbes Viereck) oder angehalten mit der **Pausetaste** (blaue Doppelstriche).

Die Aufnahmelautstärke kann man anhand der **Pegelanzeige** auspegen.



In jedem Fall sollte man ein neues Projekt möglichst bald nach der Aufnahme oder den ersten Bearbeitungsschritten mit einem aussagekräftigen Namen speichern.



Interview\_Das\_Gute\_Leben.aup

# 6 SPEICHERN

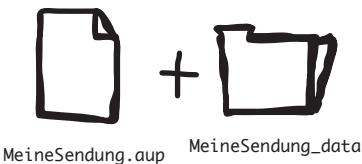
Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, um Audiodateien in Audacity zu speichern:

## Projekt sichern

(unter Menüpunkt: Datei > Projekt speichern > Projekt speichern oder STRG + S) bzw. Datei > Projekt speichern > Projekt speichern unter

## ins Audacity-Format

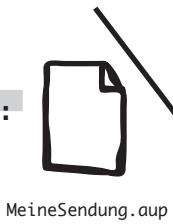
bis Audacity 2.4.2:



Vorsicht mit Audacity-Dateien:  
Diese bestehen immer aus zwei Teilen (einer Steuerungsdatei mit der Endung `.aup` und einem gleichlautenden Dateiordner `_data`), die nicht getrennt voneinander umbenannt oder verändert werden dürfen.



ab Audacity 3.1:



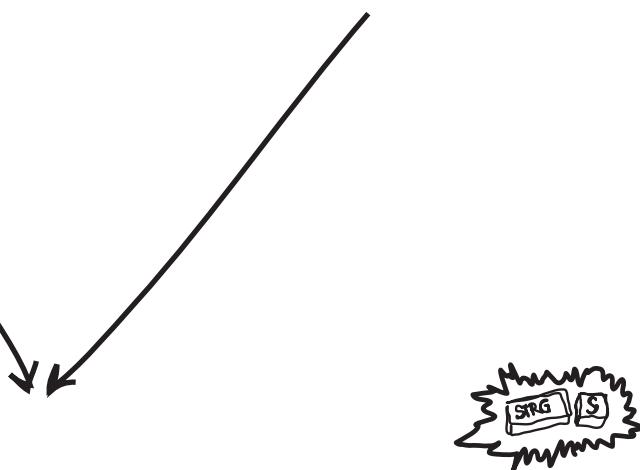
## Exportieren

(unter Menüpunkt: DATEI) in einem komprimierten oder unkomprimierten Format (siehe **Ton speichern – Tondateiformate**)

`.mp3 .ogg .wav .aiff ...`



In jedem Fall empfiehlt es sich, einen aussagekräftigen Dateinamen (ohne Satz-/Sonderzeichen und Umlaute) zu wählen.



Sobald die Datei einmal gesichert ist, kann sie mit der Tastenkombination **STRG + S** schnell aktualisiert werden.



Tipp

Das erstmalige Speichern eines Audacity-Projekts kann ziemlich lange dauern. Wenn du gleich am Anfang das noch leere Projekt, bevor du Audiodateien reinlädst oder Aufnahmen startest, mit einem aussagekräftigen Namen speicherst, geht das ganz schnell. Wenn du dann, nach dem Laden von Audiodateien oder nach einer Aufnahme, und immer wieder nach Bearbeitungsschritten die Speicherung aktualisierst (also wieder auf Speichern klickst bzw. STRG + S drückst, geht das auch schnell). So kannst du also viel Zeit sparen. Es kann auch sinnvoll sein, (eventuell mehrmals) eine Sicherungskopie einer Speicherung zu erstellen, für den Fall, dass du einen Blödsinn machst, oder ein Programmfehler das Projekt ruinert. Dies kannst du mit Audacity 2.4.2 durch Datei > Projekt speichern > Verlustfreie Kopie des Projekts speichern machen; ab Audacity 3.1 durch Datei > Projekt speichern > Projekt sichern.



Für eine **Ausstrahlung auf Radio Orange 94.0** oder einen **Upload auf das CBA** sollte die fertige Audiodatei am besten so abgespeichert werden:

**MP3** > Bitratenmodus: konstant, Qualität: 192 kbps, Kanal-Modus: Kanalkopplung  
oder **OGG** > Qualität: 8

# 7 TONSPUR BEARBEITEN

## 7.1 ÖFFNEN UND IMPORTIEREN

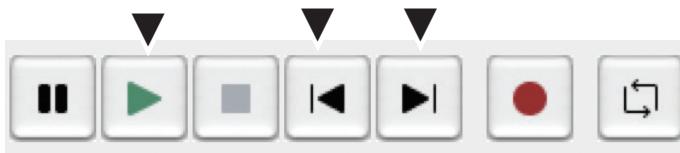
Eine bereits bestehende Audiodatei kann mittels **Öffnen** oder **Importieren** in Audacity geholt werden. **Öffnen** kann durch die Funktion unter dem Menüpunkt DATEI erfolgen. Alternativ dazu kann einfach eine Audiodatei angeklickt und in ein leeres Projektfenster gezogen werden. Eine Audacity-Steuerungsdatei öffnet sich durch Doppelklicken im Dateimanager/Finder direkt in Audacity. In jedem Fall wird durch Öffnen eine Datei immer in einem neuen Projektfenster geöffnet. Bei **Importieren** (Menüpunkt: DATEI > IMPORTIEREN > AUDIO) hingegen wird eine Audiodatei in ein schon bestehendes Projekt mit einer neuen Tonspur jeweils unten angefügt – dies ist für die Montage sehr nützlich.

Jede Audiodatei wird in Audacity als **Tonspur/Track** dargestellt. Je nachdem, ob es sich um eine Mono- oder Stereoaufnahme handelt, hat eine Tonspur einen oder zwei Balken.

Auf der linken Seite der Tonspur werden die **Spureigenschaften** angezeigt – sie können hier auch verändert werden. Dafür auf das kleine schwarze Dreieck klicken und das Bearbeitungs-menü für die jeweilige Tonspur öffnet sich.



## 7.2 PROBEHÖREN UND NAVIGATION



Sehr praktische Funktionen für das Abhören und die rasche Navigation bieten die Tasten **Anfang** bzw. **Ende Tonspur springen** auf der Transportleiste. Es handelt sich dabei um die *Pfeilsymbole* in jeweils eine Richtung. Sie werden dazu eingesetzt, um mit einem Cursorklick sofort an den Anfang oder an das Ende des gesamten Audioprojektes zu hüpfen. Dies ist vor allem bei einer komplexeren Montage sehr hilfreich.

Eine sehr praktische Funktion beim Schnitt ist auch die **Vorhörfunktion** mit der Taste C – dazu die Stelle markieren, die herausgeschnitten werden soll und dann auf C drücken. Nun werden ein paar Sekunden vor und nach der markierten Stelle abgespielt, die markierte Stelle, die herausgeschnitten werden soll, aber übersprungen. So kann festgestellt werden, ob es auch wirklich die richtige Stelle in der richtigen Länge für den Schnitt ist.



Eine Erleichterung des Abhörens stellt die **Loop-Funktion** dar. Damit kann ein ausgewählter Abschnitt in Dauerschleife angehört werden.

Das funktioniert bis **Audacity 2.4.2** so:

Bei gleichzeitigem Drücken von Hochstelltaste  $\uparrow$  + Leertaste SPACE verändert die Play-Taste ihr Aussehen und zeigt zwei kreisförmige Pfeile (siehe Abbildung). Wenn du nun einen Bereich markierst und dann auf die veränderte Play-Taste (mit den kreisförmigen Pfeilen) klickst, wird der markierte Bereich in Dauerschleife abgespielt. Durch das Betätigen der Stopp-Taste oder der Leertaste wird das Abhören im Loop wieder beendet.

Ab **Audacity 3.1** gibt es für das Abspielen im Loop eine eigene Taste mit zwei abgewinkelten, ein Viereck bildenden, Pfeilen.



Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, das Looping auszuführen.

Eine davon ist:

1. Markiere den Bereich, der im Loop abgespielt werden soll.
2. Aktiviere die Looping-Funktion durch Klicken auf den Loop-Button.
3. Beachte, dass in der Zeitlinie jener Bereich, der geloopt werden wird, markiert ist.
4. Bei Bedarf verschiebe die Grenzen des Bereichs für das Looping in der Zeitlinie.
5. Wenn du die Grenzen des Loopings nicht sinnvoll setzen kannst, weil sie außerhalb des Bildschirms liegen, klicke mit der rechten Maustaste in die Zeitlinie und wähle im Kontextmenü „Schleifenbereich löschen“ aus. Dann markiere den zu loopenden Bereich in der Tonspur. Danach klicke wieder mit der rechten Maustaste in die Zeitlinie und wähle im Kontextmenü „Schleife auf Auswahl anwenden“ aus.
6. Klicke auf den Play-Button
7. Höre den ausgewählten Bereich in Dauerschleife.
8. Beende das Looping durch Klicken auf die Stopp-Taste.

## 7.3 ZOOMEN – HORIZONTAL UND VERTIKAL



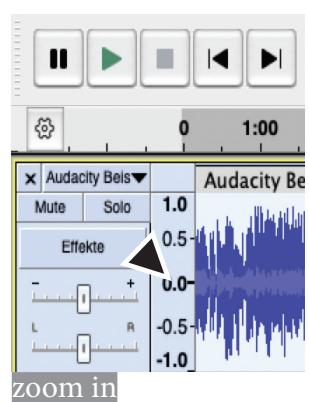
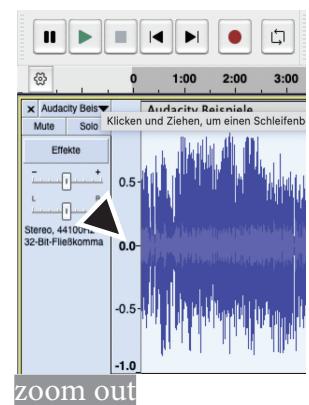
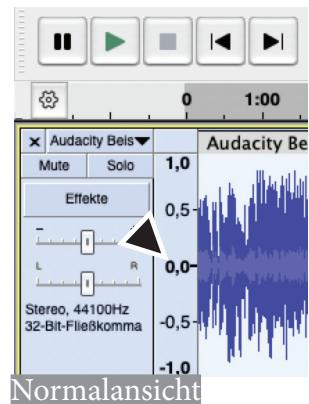
Mit der Funktion des **Zooms** in der Navigationsleiste kann die Darstellung der Tonspur je nach Bedarf variiert werden. Dafür einfach auf das jeweilige Symbol klicken und die Ansicht der Tonspur verändert sich. Für den Reinschnitt von Sätzen beispielsweise ist es notwendig eine höhere Auflösung zu wählen, also mit der **+Lupe** zu zoomen. Noch schneller können diese Funktionen gewählt werden, indem *STRG* gedrückt gehalten und das **MAUSRAD** auf- und abgedreht wird.



Für den schnellen Überblick über ein gesamtes Audioprojekt empfiehlt es sich, die beiden **Spezialzoomfunktionen** zu verwenden. Für die Anwendung der Lupe mit der Markierung innerhalb einer Tonspur muss die genauer zu betrachtende Stelle markiert werden. Dann wird sie durch den Klick auf diese Lupe sofort in den Bildschirmausschnitt eingepasst und somit in der Darstellung vergrößert. Wenn nichts ausgewählt ist, wird beim Klick auf die Lupe mit den Begrenzungen vorne und hinten das gesamte Audioprojekt automatisch in den **Bildschirmausschnitt** gezoomt. Für diese Funktion können auch die Tastenkombinationen *STRG + A* und *STRG + E* verwendet werden.

Um das gesamte Audioprojekt **vertikal** in den Bildausschnitt einzupassen, eignet sich die Tastenkombination *STRG + [↑] + F*. Dies ist sowohl bei mehrspurigen Montagen von Zeit zu Zeit sinnvoll als auch bei einer Einzelpurbearbeitung.

Eine andere **vertikale Zoomvariante** tritt häufig als „Missgeschick“ auf und verursacht dann Kopfzerbrechen. Wenn man mit der linken Maustaste auf die Skala links von der Tonspur klickt, wird die Darstellung der Tonspur, in die gerade gezoomt wird, verändert. Die plötzlich veränderte Ansicht irritiert manchmal, mit dem Klick auf die rechte Maustaste gelangt man wieder in die Ausgangsposition zurück. Im Gegensatz zur oberen vertikalen Zoomvariante wird hier allerdings die Tonspur innerhalb des Bildschirmausschnitts nicht verändert, die Zoomdarstellung erfolgt innerhalb der Grenzen der ursprünglich gewählten Tonspuransicht. (siehe Abbildungen)

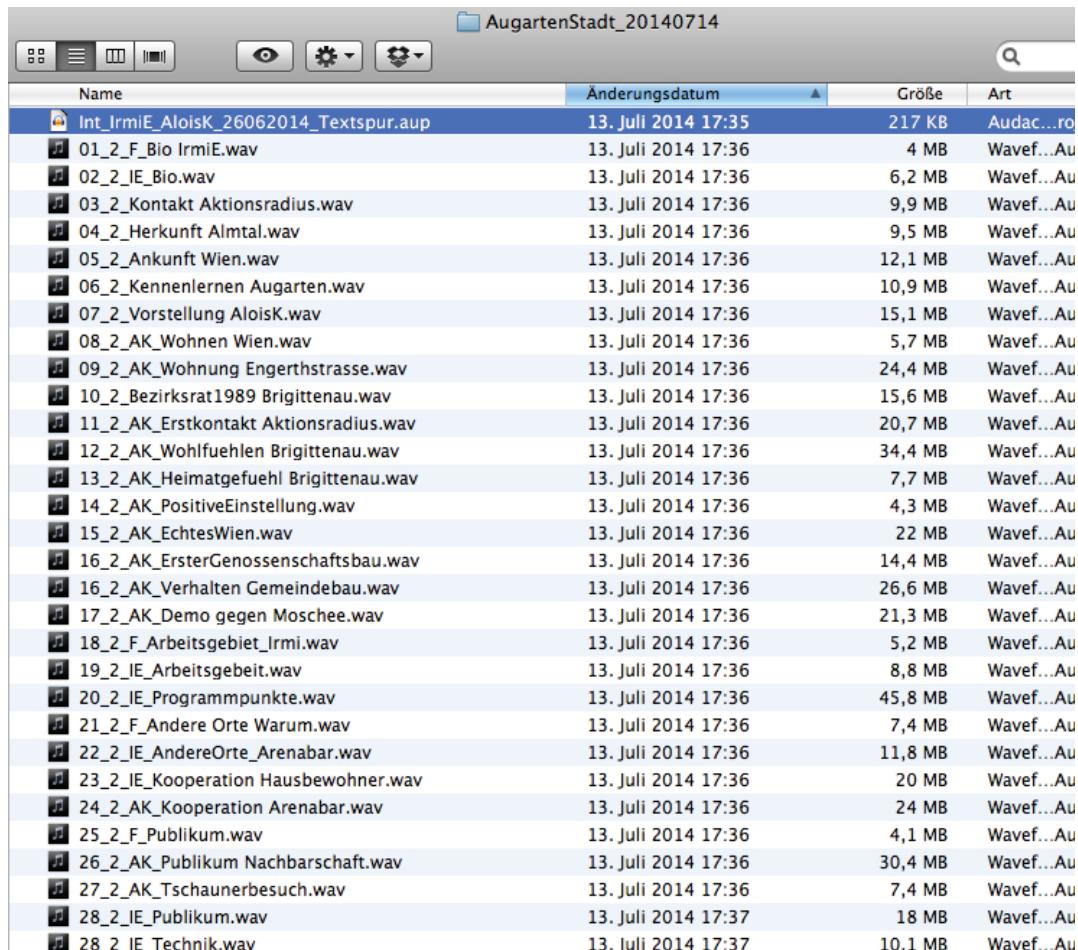


## 7.4 INTERVIEWS VORBEREITEN/BEARBEITEN

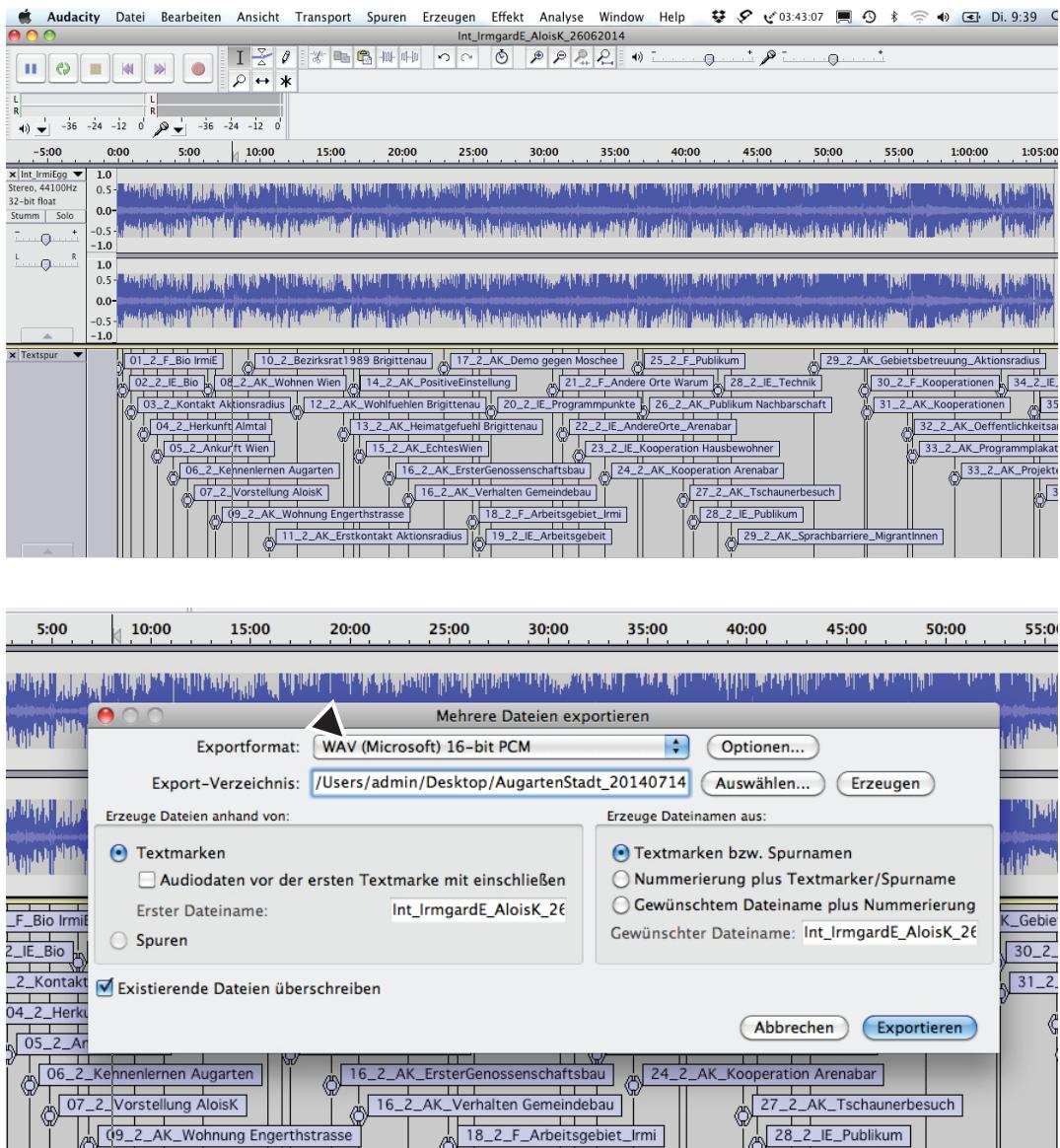
Um ein längeres Interview mit seinen Inhalten zu erfassen und für die weitere Bearbeitung vorzubereiten, empfiehlt es sich eine **Textspur** zu nutzen. Dabei wird im Menü Spuren > Neu hinzufügen > Textspur eine neue Textspur erstellt. Dann kann das Interview angehört und während des Anhörens **Markierungen** gesetzt werden. Dafür an der entsprechenden Stelle den Cursor positionieren und **STRG + B** (oder **M**) drücken. In das dadurch entstandene Fenster in der Textspur kann eine Nummerierung, ein Schlagwort, die Initialen des/der Interviewten etc. eingefügt werden. Achtung bei der Auswahl der Zeichen: Diese Angaben werden zu einem Dateinamen, daher keine Sonderzeichen/Umlaute verwenden und eine sinngebende Bezeichnung wählen. Nur eine Nummerierung ist nicht zu empfehlen, da später schwer wiederzuerkennen ist, was sich dahinter verbirgt. Besser ist ein eindeutiges Schlagwort, wie etwa: Vorstellung, Name, Schulbesuch, Einreise, Abstimmung, Gefahr, Lieblingslied etc.

Die **Textspur** kann auch getrennt als Textdatei exportiert werden und damit kann man die Sendung auch auf dem Papier konzipieren, bevor man an die Erstellung der Montage in Audacity geht. Dazu einfach unter **Exportieren** die Auswahl Textmarken exportieren auswählen.

Nachdem das gesamte Interview durchgehört und markiert wurde, können diese Passagen nun mit der Funktion **Mehrere Dateien kopieren** unter dem Menüpunkt DATEI in einem Vorgang abgespeichert werden. Dabei unbedingt einen geeigneten Dateiordner für das Speichern wählen und die Tonqualität auf ein unkomprimiertes Format (z.B. .wav) umstellen.



Name	Änderungsdatum	Größe	Art
Int_IrmiE_AloisK_26062014_Textspur.aup	13. Juli 2014 17:35	217 KB	Audac...ro
01_2_F_Bio_IrmiE.wav	13. Juli 2014 17:36	4 MB	Wavef...Au
02_2_IE_Bio.wav	13. Juli 2014 17:36	6,2 MB	Wavef...Au
03_2_Kontakt Aktionsradius.wav	13. Juli 2014 17:36	9,9 MB	Wavef...Au
04_2_Herkunft Almtal.wav	13. Juli 2014 17:36	9,5 MB	Wavef...Au
05_2_Ankunft Wien.wav	13. Juli 2014 17:36	12,1 MB	Wavef...Au
06_2_Kennenlernen Augarten.wav	13. Juli 2014 17:36	10,9 MB	Wavef...Au
07_2_Vorstellung AloisK.wav	13. Juli 2014 17:36	15,1 MB	Wavef...Au
08_2_AK_Wohnen Wien.wav	13. Juli 2014 17:36	5,7 MB	Wavef...Au
09_2_AK_Wohnung Engerthstrasse.wav	13. Juli 2014 17:36	24,4 MB	Wavef...Au
10_2_Bezirksrat1989 Brigittenau.wav	13. Juli 2014 17:36	15,6 MB	Wavef...Au
11_2_AK_Erstkontakt Aktionsradius.wav	13. Juli 2014 17:36	20,7 MB	Wavef...Au
12_2_AK_Wohlfuehlen Brigittenau.wav	13. Juli 2014 17:36	34,4 MB	Wavef...Au
13_2_AK_Heimatgefuehl Brigittenau.wav	13. Juli 2014 17:36	7,7 MB	Wavef...Au
14_2_AK_PositiveEinstellung.wav	13. Juli 2014 17:36	4,3 MB	Wavef...Au
15_2_AK_EchtesWien.wav	13. Juli 2014 17:36	22 MB	Wavef...Au
16_2_AK_ErsterGenossenschaftsbau.wav	13. Juli 2014 17:36	14,4 MB	Wavef...Au
16_2_AK_Verhalten Gemeindebau.wav	13. Juli 2014 17:36	26,6 MB	Wavef...Au
17_2_AK_Demo gegen Moschee.wav	13. Juli 2014 17:36	21,3 MB	Wavef...Au
18_2_F_Arbeitsgebiet_Irmi.wav	13. Juli 2014 17:36	5,2 MB	Wavef...Au
19_2_IE_Arbeitsgebeit.wav	13. Juli 2014 17:36	8,8 MB	Wavef...Au
20_2_IE_Programmpunkte.wav	13. Juli 2014 17:36	45,8 MB	Wavef...Au
21_2_F_Andere Orte Warum.wav	13. Juli 2014 17:36	7,4 MB	Wavef...Au
22_2_IE_AndereOrte_Arenabar.wav	13. Juli 2014 17:36	11,8 MB	Wavef...Au
23_2_IE_Kooperation Hausbewohner.wav	13. Juli 2014 17:36	20 MB	Wavef...Au
24_2_AK_Kooperation Arenabar.wav	13. Juli 2014 17:36	24 MB	Wavef...Au
25_2_F_Publikum.wav	13. Juli 2014 17:36	4,1 MB	Wavef...Au
26_2_AK_Publikum Nachbarschaft.wav	13. Juli 2014 17:36	30,4 MB	Wavef...Au
27_2_AK_Tschaunerbesuch.wav	13. Juli 2014 17:36	7,4 MB	Wavef...Au
28_2_IE_Publikum.wav	13. Juli 2014 17:37	18 MB	Wavef...Au
28_2_IE_Technik.wav	13. Juli 2014 17:37	10,1 MB	Wavef...Au



Nach dem **Export der gesamten Markierungen** werden nur mehr jene Passagen einzeln in Audacity geöffnet und weiterbearbeitet, die für die Sendung benötigt werden. Das Originalinterview mit der Textspur in Audacity abspeichern – nur so bleiben die Markierungen erhalten und wenn zu einem späteren Zeitpunkt etwas gesucht wird, ist es mit der Beschriftung rasch zu finden. Zur Durchsicht eine Markierung anklicken und mit dem Tabulator zur nächsten springen. Die Textspur alleine kann ebenfalls exportiert werden (als .txt) und bietet eine Auflistung der exportierten Audiodateien mit Sekundenangaben und Dateinamen.

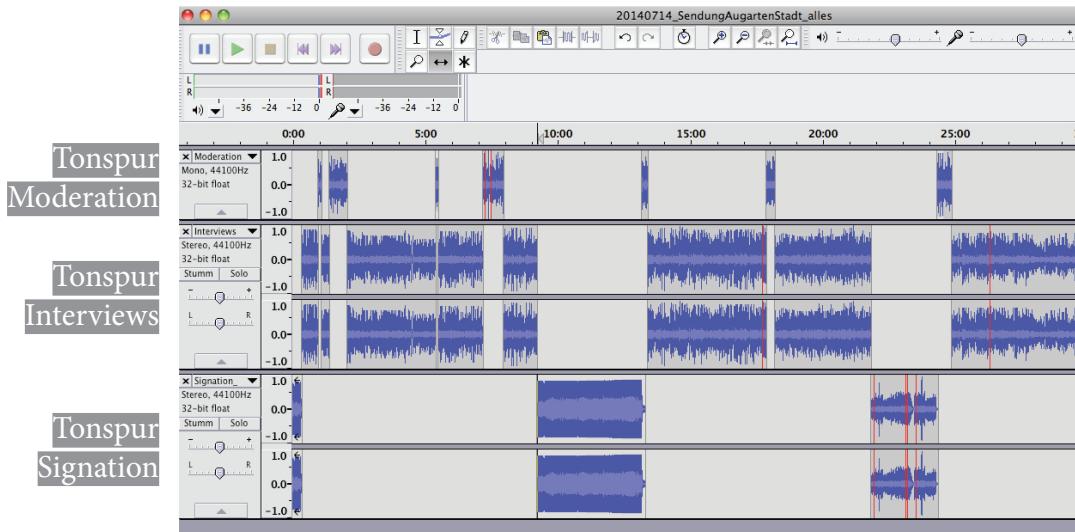
# 8 MONTAGE

## 8.1 ERSTELLEN VON TONSPUREN

Für eine Montage werden immer mehrere Tonspuren zur Positionierung der Audioclips (Teile innerhalb einer Tonspur) zueinander und für eine bessere Übersichtlichkeit angelegt. Dafür unter dem Menüpunkt SPUREN **Neu hinzufügen > Monospur oder Neu hinzufügen**

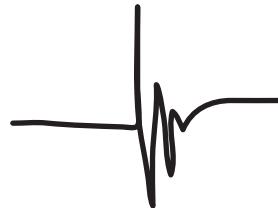
> **Stereospur** auswählen. Wenn bereits eine Tonspur angelegt ist, können weitere durch einfaches **Duplizieren** erzeugt werden. Dafür mit **STRG + A** (oder durch Klicken auf das graue Infokästchen links) die gesamte Spur markieren und **STRG + D** drücken. Wenn die so duplizierte Spur bereits Clips beinhaltet, werden diese Inhalte allerdings mitkopiert.

Bei der Montage empfiehlt es sich eine Tonspur für die Moderation/den Kommentar anzulegen, eine weitere für Musik/Signation, eine für Interviewpassagen und ggf. eine weitere für Geräusche/O-Ton-Atmosphäre. Je nach Tonqualität können dies Mono- (für Moderation und Interview) oder Stereotonspuren (für Musik, Geräusche, Atmosphäre) sein. Ein Mix untereinander ist möglich, allerdings können Stereoclips nur in eine Stereotonspur eingefügt werden. Umgekehrt können Monoclips aber sehr wohl in eine Stereotonspur eingefügt werden.



## 8.2 TEILEN UND ANORDNEN VON TONSPUREN

Nachdem die einzelnen Tonspuren für eine Montage angelegt worden sind, werden nun alle Einzelemente der Montage (die zuvor einzeln bearbeiteten Audiodateien) in diese importiert. Danach werden sie an die gewünschte Position (je nach Art – in die Tonspur für Moderation, Musik, Interviewausschnitte, Geräusche etc.) verschoben. Das geschieht je nach Audacity-Version unterschiedlich.



Bis zur Audacity-Version 2.4.2. musst du zuerst den „Verschiebewerkzeug“-Modus durch Klicken auf das Symbol „**Verschiebewerkzeug**“ (ein Pfeil mit zwei Enden) aktivieren. Dann einfach den Clip anklicken und in an die gewünschte Stelle bzw. die gewünschte Tonspur ziehen. Ab **Audacity-Version 3.0** kannst du jeden Clip jederzeit verschieben, indem du die Maus über die Kopfzeile des Clips schiebst, bis sich der Cursor in die Darstellung einer flachen Hand verwandelt. Dann Klicken, Maustaste gedrückt halten und den Clip an die gewünschte Stelle bzw. die gewünschte Tonspur ziehen.

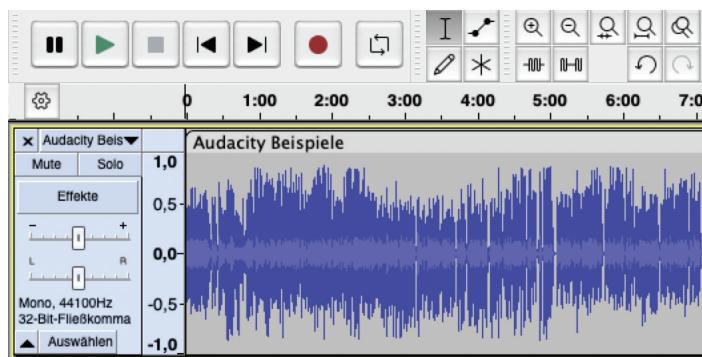
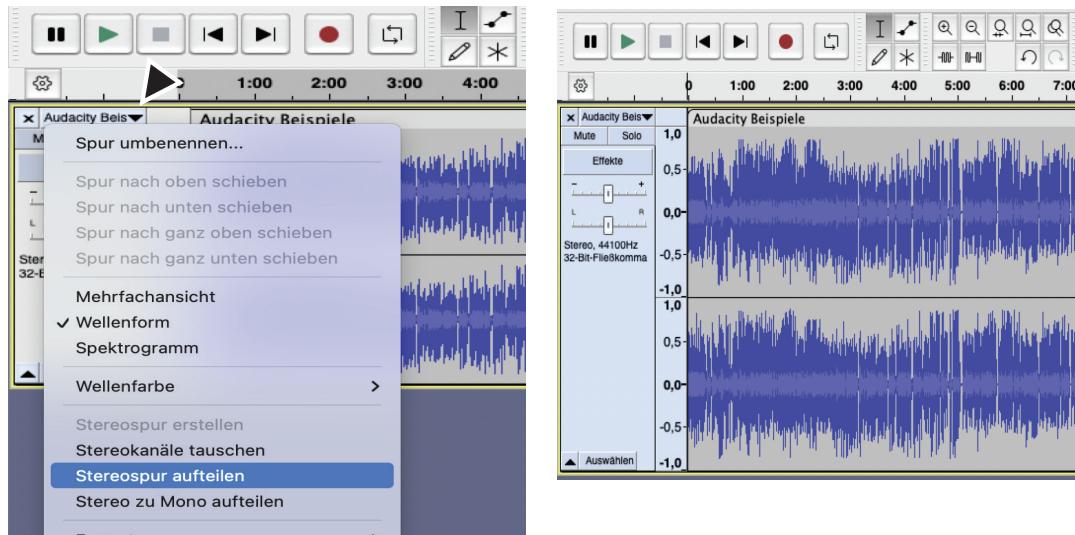
Für **alle Audacity-Versionen** gilt: Das Ziehen des Clips in eine andere Spur funktioniert nur, wenn die Spur dieselben Attribute **Stereo/Mono**, **Samplerate**, **Samplefrequenz** – im grauen Infokästchen links zu sehen hat und es eine passende freie Stelle gibt. Es ist nicht möglich überlappend auf einer Tonspur einzufügen. Sobald der Clip an die richtige Stelle verschoben worden ist, kann die nun leere Tonspur geschlossen werden (auf x ganz links drücken). Wenn Clips (Einzelteile) einer Tonspur in einem verschoben werden sollen, muss beim Verschieben die Hochstelltaste ↑ gehalten und die Maus in die gewünschte Richtung bewegt. Wenn mehrere Clips über mehrere Tonspuren hinweg verschoben werden sollen, müssen alle Elemente mit gedrückter Hochstelltaste [ ] markiert und dann verschoben werden.

## 8.3 TRENNEN/ERZEUGEN VON STEREO TONSPUREN

Manchmal ist es notwendig/sinnvoll aus zwei Monotonspuren eine Stereotonspur (in diesem Fall eine Joint-Stereotonspur) zu erzeugen oder umgekehrt eine Stereotonspur in eine Monotonspur (z. B. für Montage von Interviewausschnitten in Stereo- und Monoqualität) umzuwandeln. Dafür im grauen Infokästchen links von der Tonspur auf das *schwarze Dreieck* klicken. Aus dem Dropdown-Menü die Funktion **Stereotonspur trennen** anklicken. Von der getrennten Stereotonspur jenen Kanal entfernen (durch Klicken auf das x im linken oberen Eck des grauen Infokästchens), der die Aufnahme mit dem geringeren Pegel (sofern es einen Unterschied gibt) enthält, um nicht eventuell Tonpassagen zu „verlieren“. Danach durch nochmaliges Anklicken des *schwarzen Dreiecks* im Dropdown-Menü die Funktion **Mono** anklicken. Dadurch wird die geteilte Stereotonspur, die ansonsten als linker oder rechter Kanal einer Tonspur gespeichert wird, in eine Monotonspur umgewandelt.

## 8.4 TEILEN/VERBINDEN VON TONSPUREN

Manchmal ist es auch noch während einer Montage notwendig, eine Tonspur in zwei oder mehrere Teile zu trennen, um etwa das Verschieben einzelner Passagen (Clips) zu ermöglichen. Dafür an die gewünschte Teilungsstelle klicken, unter dem Menüpunkt **BEARBEITEN** die Funktion **Clipgrenzen > Trennen** anklicken und die Tonspur wird getrennt. Oder alternativ an die gewünschte Teilungsstelle klicken und dann auf der Tastatur **STRG + I** drücken. Sollen zwei Ausschnitte zusammengefügt werden, dann einfach den hinteren Teil bis zum Anstoß an den vorderen schieben, auf die etwas dickere Trennungslinie klicken und die beiden Teile werden zu einem verbunden.



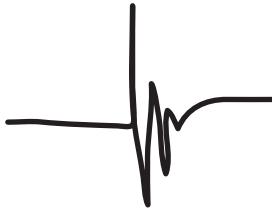
# 9 LAUTSTÄRKE BEARBEITEN

## 9.1 LAUTSTÄRKENANPASSUNG – VERSTÄRKEN

Generell gilt der Grundsatz, dass bereits bei der Aufnahme die möglichst beste Lautstärke durch den Pegel erzielt werden soll. Wenn eine Aufnahme durch verschiedene Ursachen zu laut oder zu leise oder unterschiedlich laut/leise aufgenommen wurde, kann dies durch die Funktion **Verstärken** im Menüpunkt EFFEKT korrigiert werden. Allerdings ist zu beachten, dass eine nachträgliche Bearbeitung von problematischen Aufnahmen in Bezug auf die Lautstärke nie

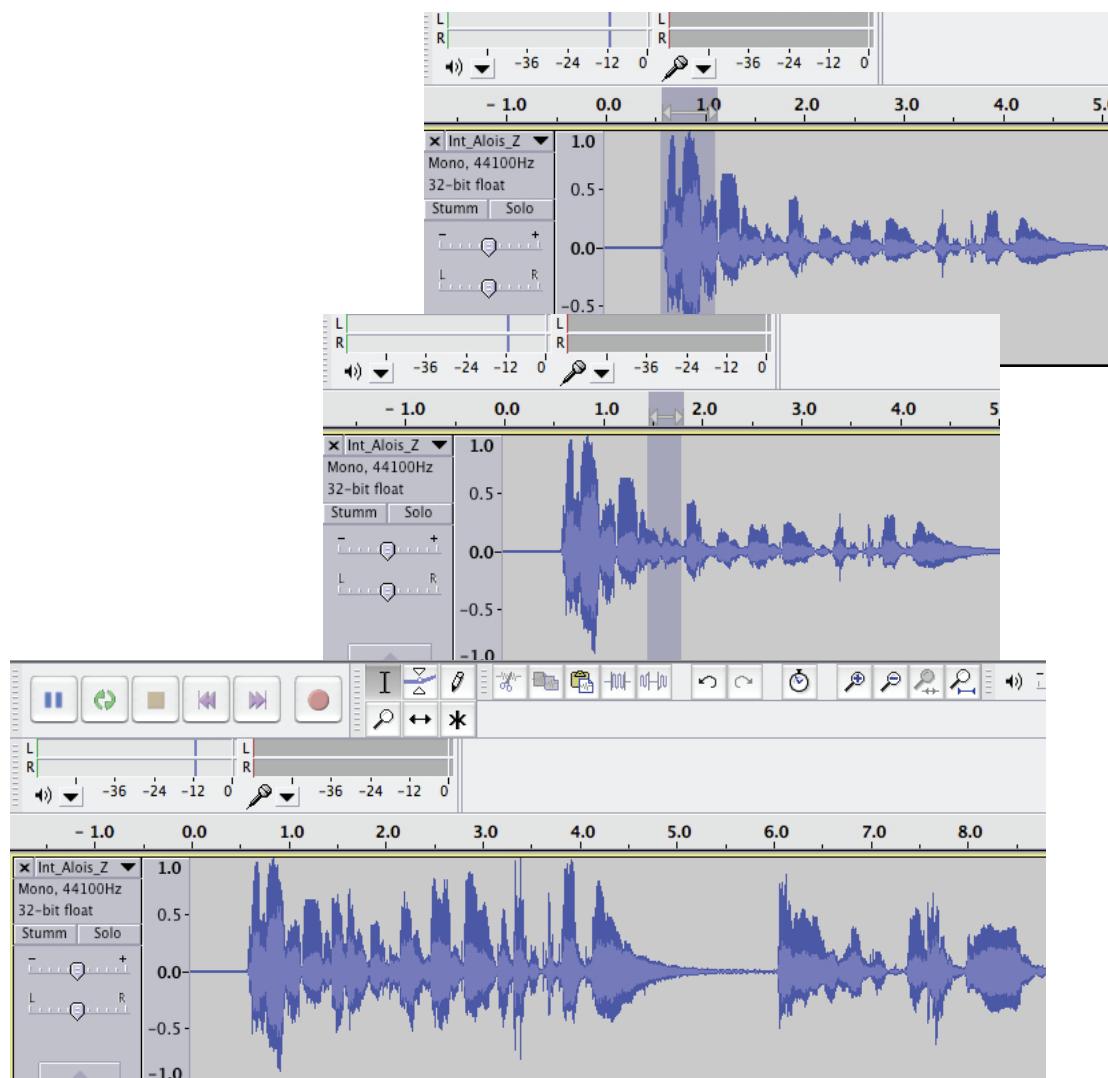
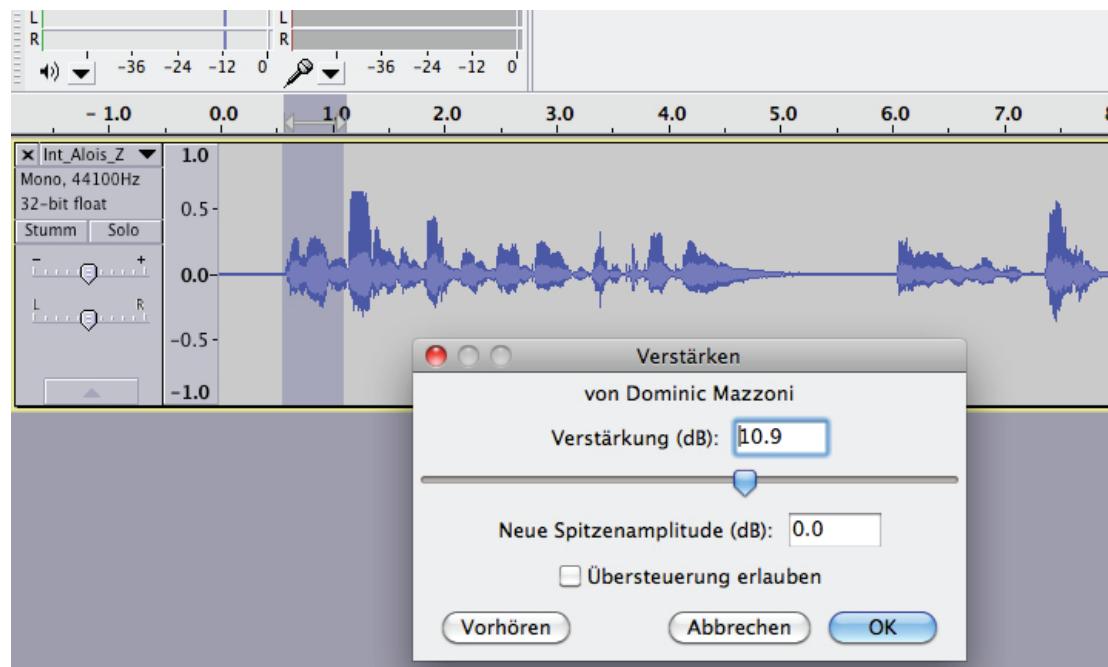
zu einer vollkommenen perfekten Tonqualität führt. Die grundlegenden Fehler bei einer Aufnahme können nur korrigiert, aber niemals mehr vollkommen aufgehoben werden. Zu laute Aufnahmen klingen auch nach der Bearbeitung noch immer leicht dröhnend und bei der Verstärkung von zu leisen Aufnahmen werden auch Umgebungs- und Störgeräusche angehoben, was ebenfalls den Hörgenuss mindert.

Muss der Effekt Verstärken aber dennoch angewendet werden, wird zunächst die gesamte Tonspur markiert (entweder durch **STRG + A** oder durch Anklicken der Tonspur im grauen Info-kasten ganz links). Dann auf den Effekt **Verstärken** klicken und im sich öffnenden Funktions-fenster die gewünschte Verstärkung oder Verminderung einstellen. Standardmäßig wird ein Veränderungswert angegeben, der sich am Pegel der Spitzenamplitude auf 0 dB ausrichtet. Das heißt, die lauteste Tonstelle begrenzt die Verstärkung, wenn dies für den gesamten Clip in einem gewählt wird. Es empfiehlt sich daher nur jene Stelle zu markieren, die verstärkt werden soll und gegebenenfalls diesen Vorgang für jeden weiteren Ausschnitt mit derselben zu verändernden Lautstärke zu wiederholen. Dafür ist die Anwendung von **Effekt wiederholen** ein gutes Hilfsmittel (siehe unten).



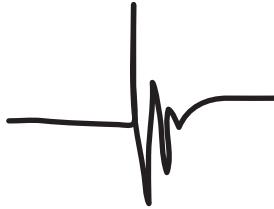
## 9.2 EFFEKT WIEDERHOLEN

Der jeweils zuletzt angewandte Effekt kann durch die Tastenkombination **STRG + R** oder die Funktion **Effekt wiederholen** (unter dem Menüpunkt EFFEKT) beliebig oft wiederholt werden. Dies ist vor allem bei der manuellen Lautstärkenanpassung ausgewählter Ausschnitte einer Tonspur hilfreich.

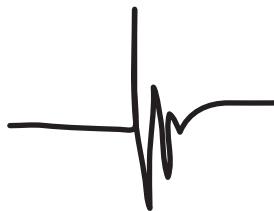


## 9.3 LAUTSTÄRKENANPASSUNG – HÜLLKURVE

Wenn die Lautstärke einer Aufnahme sehr unterschiedlich ist und z.B. einzelne übersteuerte Spitzen aufweist, kann für diese kleineren **Lautstärkeveränderungen** auch das *Hüllkurvenwerkzeug* angewendet werden. Diese Funktion wird mit dem Anklicken der entsprechenden Mausfunktion (siehe Pfeil ganz oben) aktiviert. Dabei ändert sich die grafische Darstellung der Tonspur und beim Klicken auf die blaue oder graue Begrenzungslinie entsteht ein Pünktchen, mit dem die Lautstärke durch Hinauf- oder Hinabziehen verstärkt oder abgeschwächt werden kann. Der gewünschte Ausschnitt der Bearbeitung muss zuerst allerdings mit einem Pünktchen vorne und hinten abgegrenzt werden, sonst verändert sich die Lautstärke für die ganze Tonspur bzw. bis zum nächsten gesetzten Pünktchen. Wurde irrtümlich ein Pünktchen gesetzt, kann dies durch „Hinausziehen“ aus der Tonspur wieder gelöscht werden.

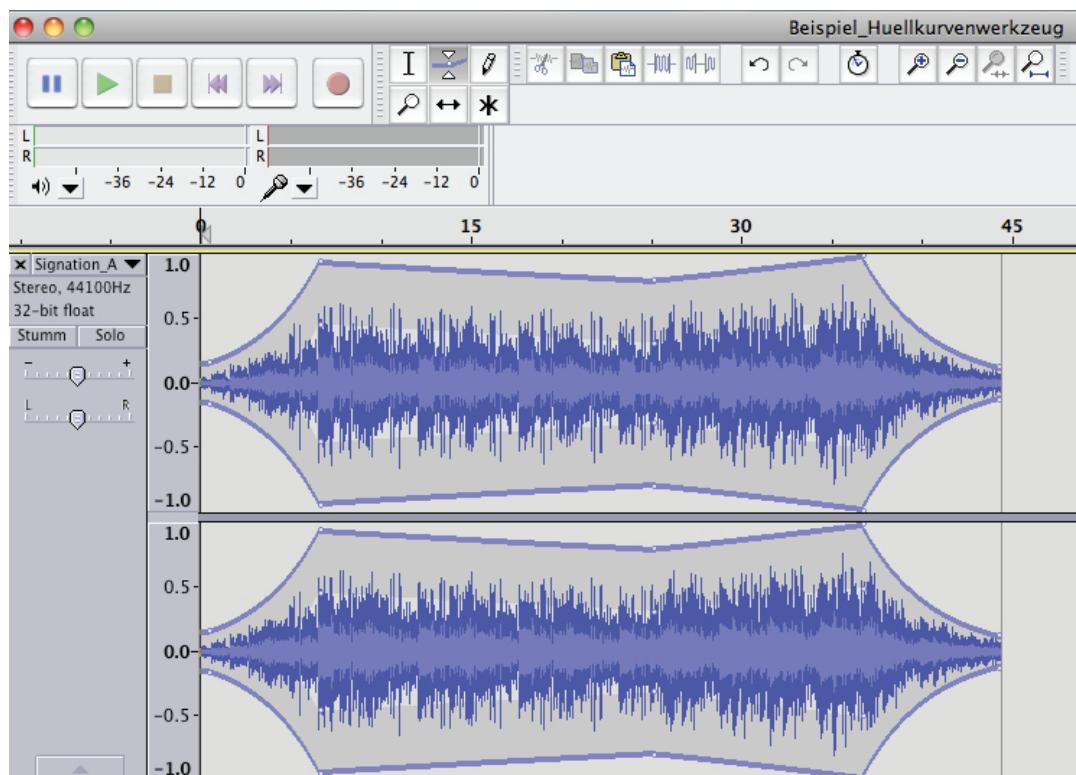
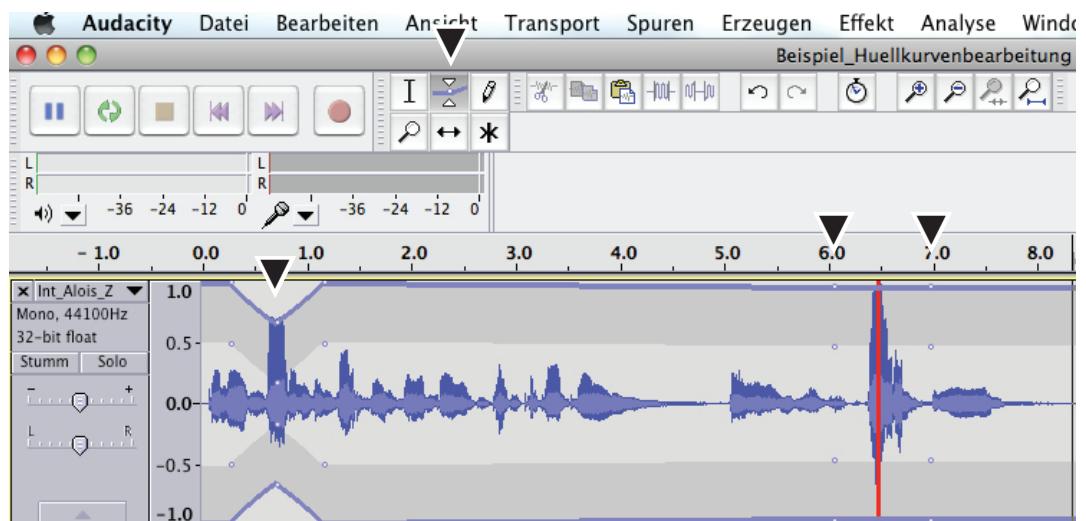


Die Übersteuerung kann im Menüpunkt ANSICHT mit **Übersteuerungen anzeigen** aktiviert werden. Dabei werden übersteuerte Passagen auf der Tonspur automatisch rot angezeigt.



## 9.4 AUS/EINBLENDEN (FADEN)

Das Aus- bzw. Einblenden von Musik oder Geräuschen gehört zu den branchenüblichen und meistbenutzten Bearbeitungsarten im Radiobereich. Es gibt dafür unter dem Menüpunkt EFFEKT die Funktion **EINBLENDEN/FADE IN** bzw. **AUSBLENDEN/FADE OUT**. Dafür muss zuerst jener Ausschnitt markiert werden, der automatisch ein- bzw. ausgeblendet werden soll, dann wird der gewünschte Effekt angeklickt. Die Blende wird dann von Stille bzw. zu Stille durchgeführt. Ein- und Ausblenden kann ebenso manuell mit dem Hüllkurvenwerkzeug gemacht werden. Hier kann der Kurvenverlauf selbst gewählt werden und er muss nicht in Stille beginnen oder enden.



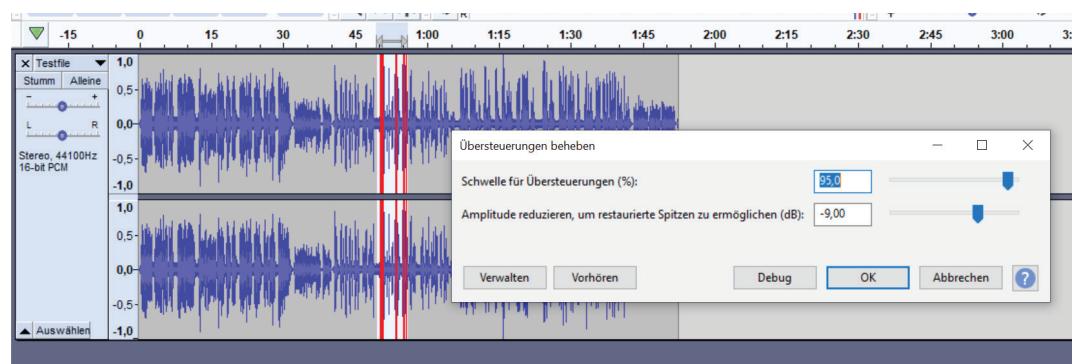
## 9.5 LAUTSTÄRKENBEARBEITUNG IN KOMBINATION

Wenn bei einer Montage der letzte Feinschliff in punkto Lautstärken und Übergänge gemacht wird, ist eventuell die Maus- oder Cursorfunktion **Multifunktionswerkzeug** (Sternsymbol) zu verwenden. Dabei kann die Tonspur je nach Position des Cursors innerhalb des Clips entweder mit dem *Hüllkurven*- oder dem *Auswahl*/werkzeug bearbeitet werden und es muss nicht immer auf die unterschiedlichen Funktionen der Maus geklickt werden. Allerdings ist hier Vorsicht geboten, da die Übergänge sehr rasch erfolgen und die Lautstärke durch ein irrtümliches Pünktchen auf der Hüllkurve rasch verändert wird.



## 9.6 ÜBERSTEUERUNGEN BEHEBEN

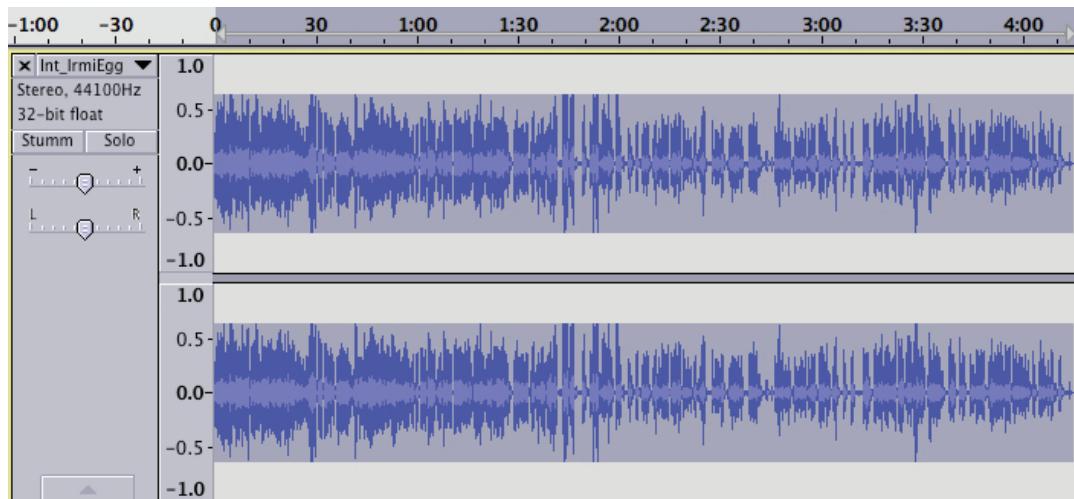
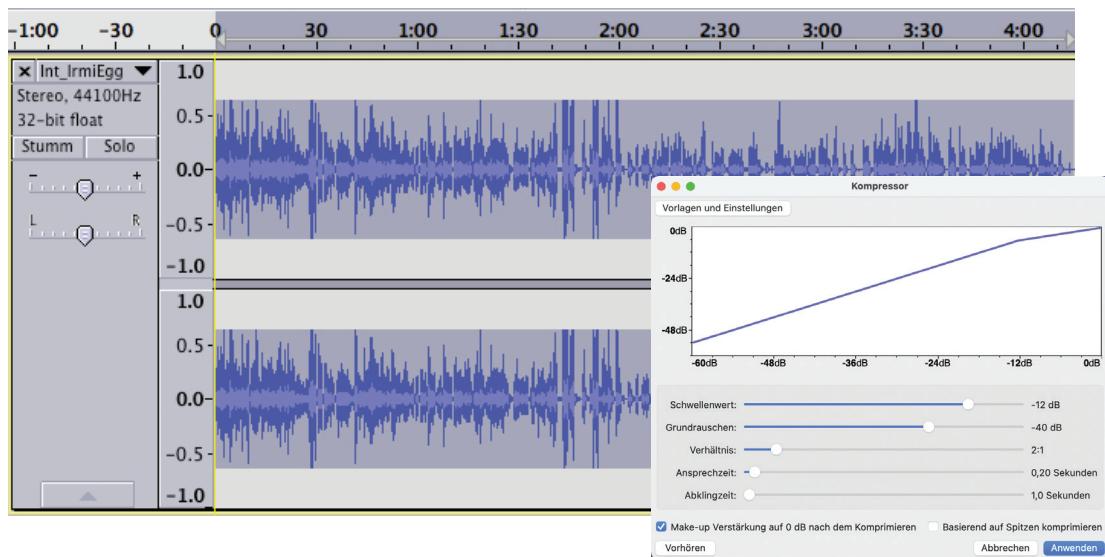
Die Aufnahme sollte, wie schon erwähnt, so perfekt wie möglich ausgepegelt werden, da jegliche Tonbearbeitung im Nachhinein nur noch Reparatur ist und der perfekte Originalklang das beste Ausgangsmaterial für die Bearbeitung als Montage ist. Sollte es doch passiert sein, dass eine Aufnahme übersteuert ist, so kann einerseits die Lautstärke mit dem Effekt **Verstärken** reduziert werden, in dem der Regler in den negativen Zahlenbereich geschoben wird, man also quasi Lautstärke „abzieht“. Eine andere Form ist der Effekt **Übersteuerungen beheben**. Dazu den übersteuerten Teil des Audiofiles markieren, den Effekt Übersteuerungen beheben auswählen, die Anwendung wie auf dem Bild angezeigt, einstellen und anwenden. Der Effekt Übersteuerungen beheben ist unter den Effekten eventuell im Punkt Erweiterung 16 bis 18 versteckt.



# 10 WEITERE EFFEKTE

## 10.1 KOMPRESSOR

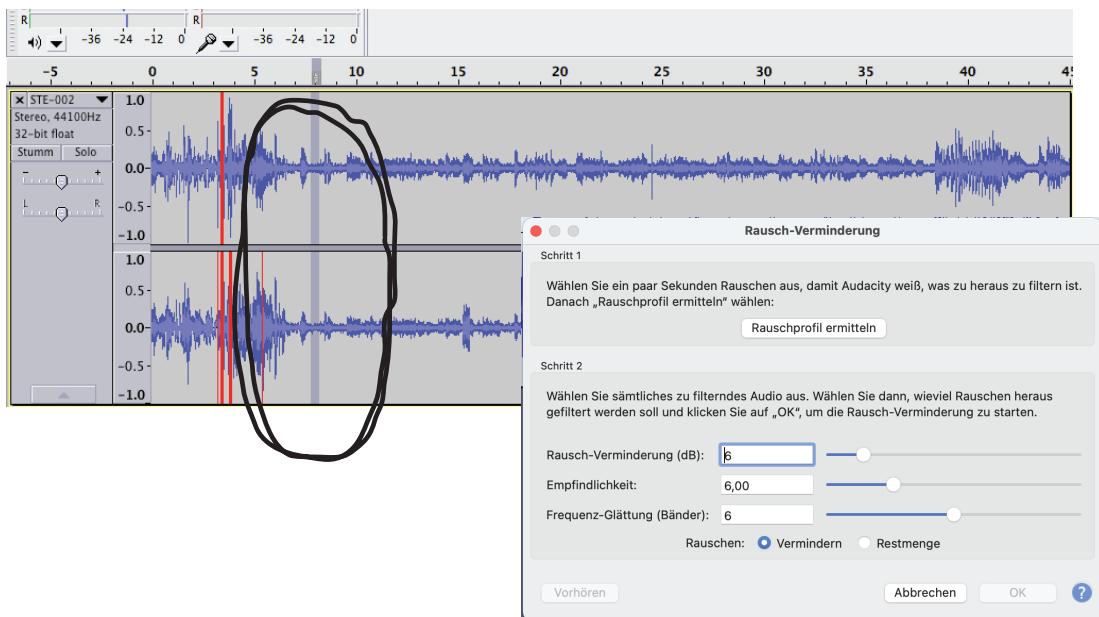
Die Dynamik einer Aufnahme (etwa durch unterschiedlichen Mikrofonabstand) kann durch den Kompressor angeglichen werden. Dabei die betreffende Tonpassage markieren und im Menüpunkt EFFEKT den **Kompressor** auswählen. Im sich öffnenden Funktionsfenster wird eine Kurve angezeigt, die mit den Schiebereglern darunter verändert werden kann. Die richtigen Einstellungen des Kompressors können oft nur durch Probieren herausgefunden werden. Wir fangen meist mit diesen Einstellungen an:



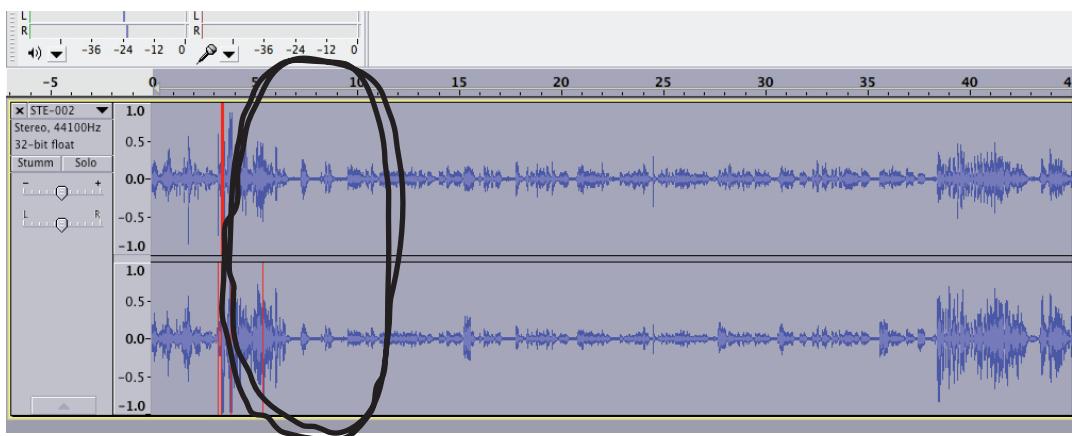
Ab Version **Audacity 3.1** sind die Checkboxen unten mit „Make-up Verstärkung auf 0 dB nach dem Komprimieren“ und „Basierend auf Spitzen komprimieren“ beschriftet, die Funktion ist aber jeweils dieselbe wie bei Audacity 2.\*; die Checkboxen sollen jedenfalls angehaktert werden.

## 10.2 RAUSCH-VERMINDERUNG

Gibt es auf der Tonaufnahme ein mehr oder weniger gleichbleibendes Grundrauschen (z.B. Computerventilator, Beamer etc.) kann dies mit der Funktion Rausch-Verminderung herausgefiltert werden. Dies sollte allerdings nur für den Notfall angewendet werden. Viel effizienter ist es, bei der Aufnahme darauf zu achten, dass es kein Rauschen im Hintergrund gibt. Wenn es aber doch notwendig ist, den EFFEKT **Rausch-Verminderung** öffnen und eine Stelle auf der Tonspur markieren, wo nur das zu entfernende Grundrauschen zu hören ist. Auf **Rauschprofil ermitteln** klicken und warten bis es zu Ende ermittelt ist. Danach auf der Tonspur markieren, wo die Rausch-Verminderung angewandt werden soll und auf **Vorhören** drücken. Wenn das Ergebnis entspricht, mit **OK** bestätigen. Andernfalls kann mit den Filterkategorien unter **Schritt 2** im Programmfenster nachjustiert werden. Es empfiehlt sich in jedem Fall vorzuhören, da Stimmen nach der Rausch-Verminderung manchmal sehr „blechern“ klingen.

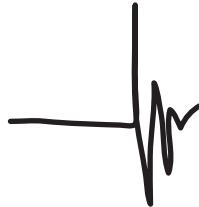


Hier ist bereits die gesamte Tonspur markiert und die Funktion wurde wiederum geöffnet. Nun kann vorgehört und ggf. mit **OK** bestätigt werden. Unten sieht man das fertige Ergebnis mit bereits optisch sichtbar geringerem Grundrauschen/Hintergrundgeräusch.



## 10.3 DRÖHNEN/KLICKEN/KRACHEN ENTFERNEN

Mit dieser Funktion kann man besonders hohe oder tiefe Frequenzen herausfiltern, wodurch bei der Aufnahme entstandenes Dröhnen und Klicken reduziert werden kann. Aber auch hier gilt: Die Tonqualität wird nie wieder so perfekt wie durch eine gute Pegelung beim Aufnehmen, sondern es ist nur ein Behelf für den Notfall, um die hörbaren Verzerrungen etwas zu mildern. Die betreffende Stelle im Audiofile markieren, unter dem Menüpunkt **EFFEKT Dominic Mazzoni** > Hochpassfilter oder Tiefpassfilter anklicken und mithilfe der vorgegebenen Parameter und im Testverfahren eine optimale Verbesserung suchen.



## 10.4 GRAFISCHER EQUALIZER

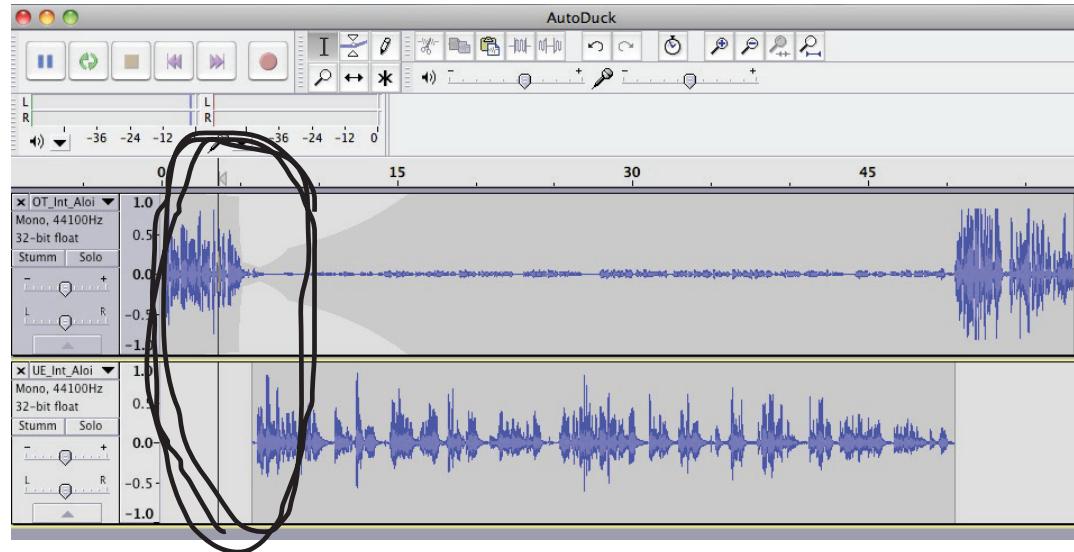
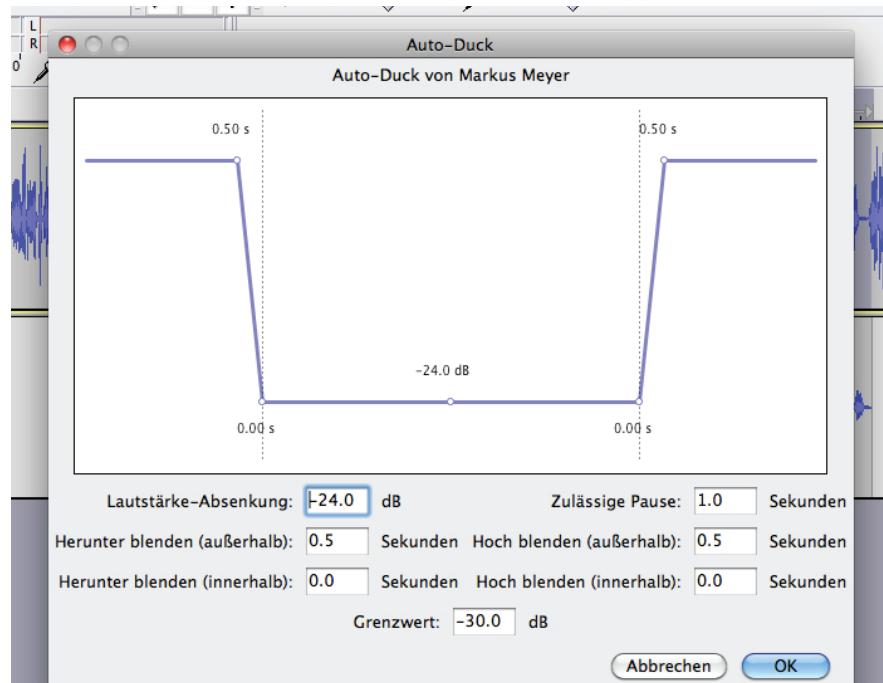
Der **grafische Equalizer** ermöglicht die gezielte Auswahl von Frequenzbereichen, bei denen etwas verändert werden soll. So können Frequenzbereiche, die stören, abgesenkt bzw. solche, die zu leise sind, angehoben werden. Dafür die betreffende Tonspur markieren und im Menüpunkt **EFFEKT Grafischer EQ** bzw **Equalizer** auswählen. Im sich öffnenden Funktionsfenster wird eine Skala angezeigt, innerhalb derer mittels Punkten und einer zu ziehenden Kurve die Veränderungen festgelegt werden können. Die Veränderungen werden überprüft (durch **Vorhören**) und wenn das Ergebnis zufriedenstellend ist, wird die Funktion ausgeführt. Wenn nicht, muss die Kurve adaptiert werden.

## 10.5 AUTO-DUCK – LAUTSTÄRKENREGULIERUNG ZWEIER TONSPUREN ZUEINANDER

Wenn man eine Tonspur mit einer zweiten Tonspur kombinieren will, z. B. für ein **Voice over** bei einer Sprachübersetzung (Originalton ist leise im Hintergrund zu hören, Dolmetschung laut im Vordergrund), kann der Effekt **Auto-Duck** eingesetzt werden. Dazu müssen beide Tonspuren übereinander in einem Projekt liegen – oben die Aufnahme, die leiser werden soll (z. B. Originalinterview in Originalsprache), unten der voll zu hörende Clip (z. B. die Dolmetschung in Zielsprache). In der oberen Tonspur den Teil markieren, der leiser werden soll, und unter dem Menüpunkt **EFFEKTE** auf **Auto Duck** klicken. Die dann angebotene Bearbeitung durchführen und, falls das Ergebnis nicht optimal ist, mit **Rückgängig** und neuerlicher Auto Duck-Anwendung (wobei die Parameter verändert werden) so lange versuchen, bis die Lautstärke beider Tonspuren zueinander passt. Bei Bedarf die Übergänge noch manuell (mit *Hüllkurvenwerkzeug*) nachbearbeiten. (Abbildung nächste Seite).

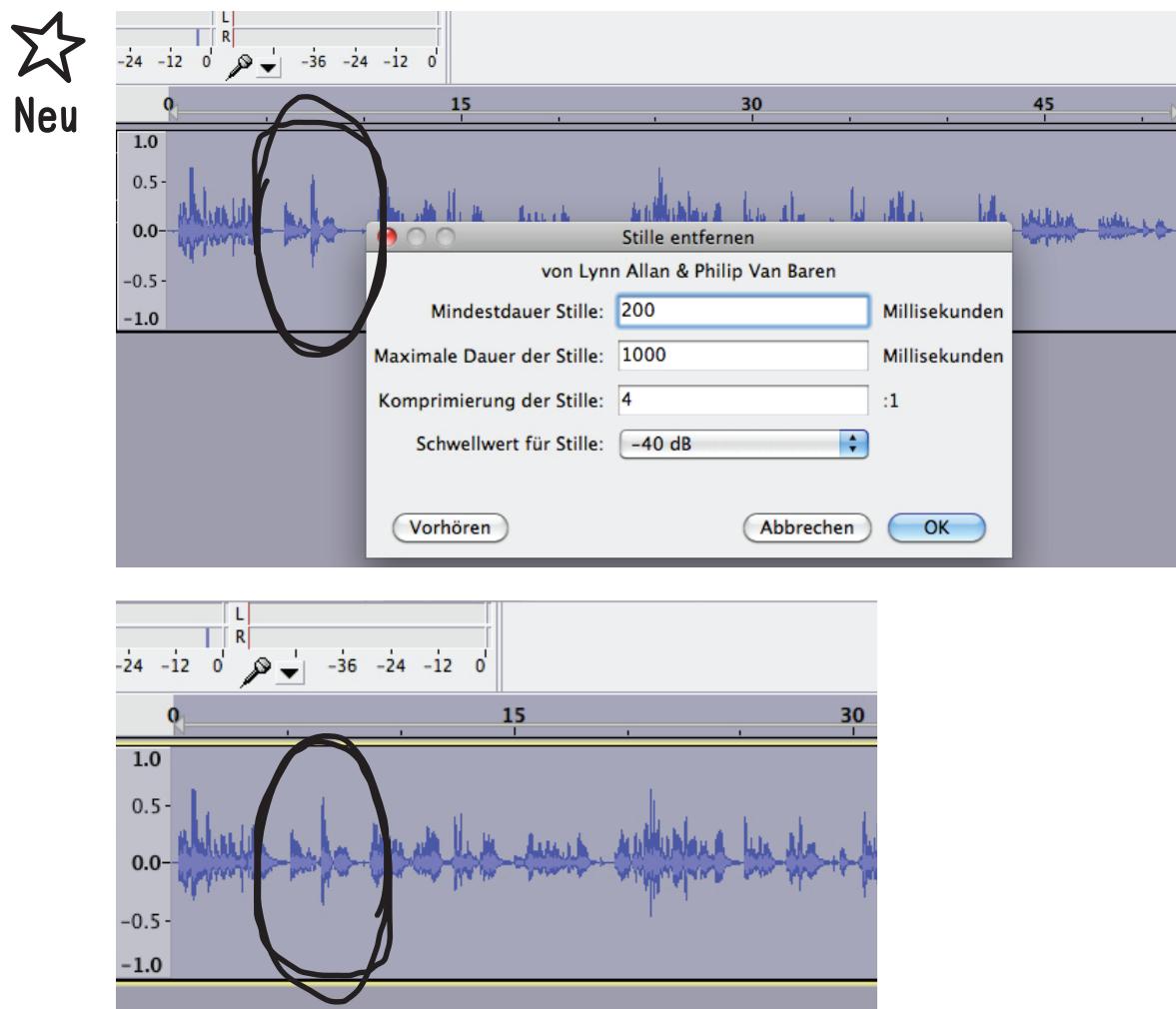


## Auto-Duck Anwendung plus Nachbearbeitung mit Hüllkurvenwerkzeug



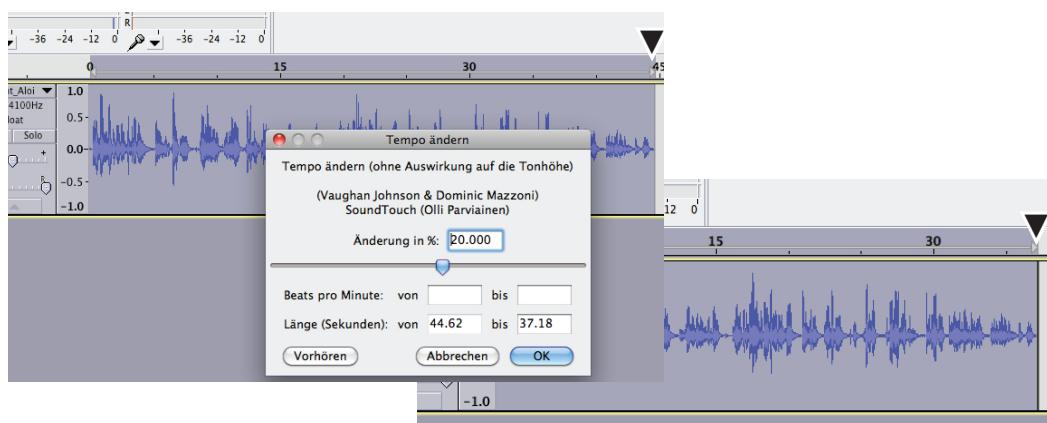
## 10.6 STILLE ENTFERNEN

Manchmal entstehen in Interviews durch verschiedene Faktoren (Müdigkeit, Nachdenken, Sprach-/Sprechschwierigkeiten) Pausen, die einen Audiobeitrag unnötig verlängern. Um diese vielen kleinen Pausen schnell entfernen zu können, kann der Effekt **Stille entfernen** angewandt werden. Dabei zuerst markieren, wo Pausen entfernt werden sollen, danach unter dem Menüpunkt EFFEKT auf **Stille entfernen** klicken. Dadurch öffnet sich das Fenster mit den Parametern, wo nach dem Vorhören auch Adaptionen vorgenommen werden können. Im abgebildeten Beispiel hat sich das Audiofile durch die Anwendung des Effekts um sieben Sekunden (von 52 auf 45 sek.) verkürzt. Allerdings sollten Atempausen nicht vollständig entfernt oder manuell herausgeschnitten werden, da ein Gespräch dann unnatürlich hastig und atemlos wirkt.



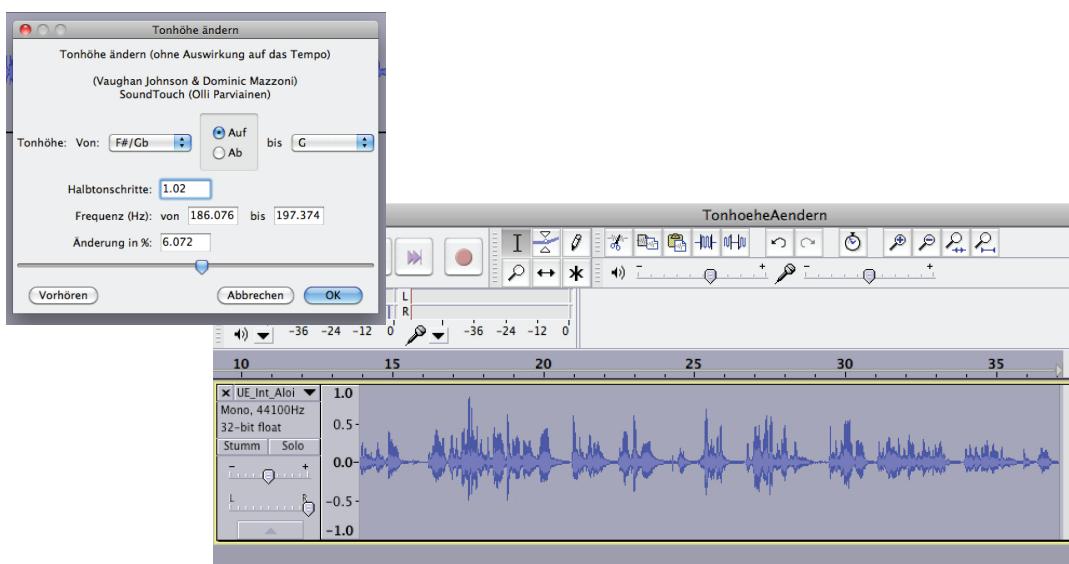
## 10.7 TEMPO ÄNDERN

Eine weitere Möglichkeit ein zu langes Audiofile zu kürzen ohne Sprechpassagen herauszuschneiden zu müssen gibt es unter dem Menüpunkt **EFFEKT** mit der Funktion **Tempo ändern bzw. Tempo verändern**. Allerdings kann sie nicht mit einer Standardeinstellung der Parameter durchgeführt werden, sondern man beginnt mit einer Prozentzahl für die Tempoveränderung und nähert sich durch Vorhören einem jeweils optimalen Ergebnis an. Im abgebildeten Beispiel waren dies 20 Prozent, die insgesamt 8 Sekunden Längenreduktion ergeben haben, ohne den Sprech-Charakter des/der Interviewten zu verfremden. Die Funktion ändert die Tonhöhe nicht, d.h. bei einer Tempobeschleunigung entsteht keine „Mickey-Mouse“-Stimme.



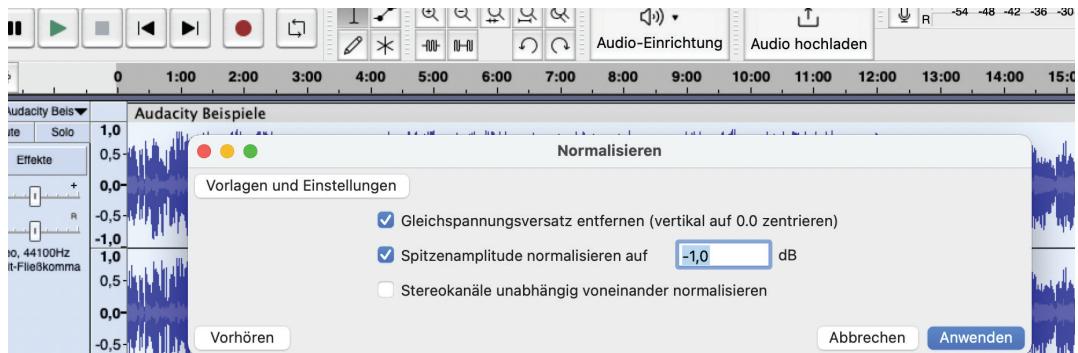
## 10.8 TONHÖHE ÄNDERN

Mit der Funktion **Tonhöhe verändern** unter dem Menüpunkt **EFFEKTE** können Audioaufnahmen tiefer/höher hörbar gemacht werden, wobei sich hier das Tempo nicht verändert. Diese Funktion sollte aber nur für besondere Fälle (z.B. Hörspiel, Anonymisierung von Interviewpartner\_innen) eingesetzt werden, da sie eine menschliche Stimme stark verändert. Die Länge der Tonspur ändert sich minimal.



## 10.9 NORMALISIEREN

Dieser Effekt wird angewendet, wenn bei einer Stereotonspur der rechte und der linke Kanal unterschiedliche Lautstärken aufweisen. Zuerst die Stelle im Audiofile, wo diese Unterschiede auftreten, markieren, dann unter dem Menüpunkt **Effekte** den Effekt **Normalisieren** öffnen. Das oberste Kästchen NICHT ankreuzen (Gleichspannung entfernen), das zweite und dritte Kästchen aktivieren, vorhören und bei Gefallen auf OK drücken.

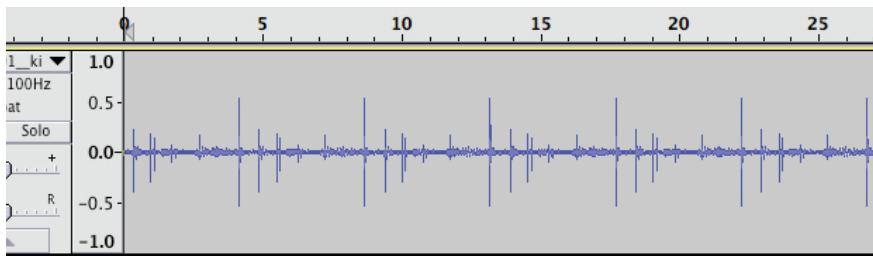


## 10.10 KLICK-ENTFERNER / KLICKFILTER

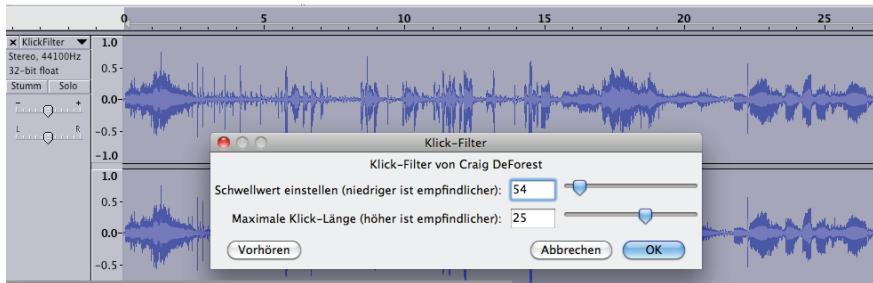
Für die Bearbeitung von alten Schallplattenaufnahmen, die digitalisiert wurden und auf denen eventuell durch eine kratzende oder verunreinigte Nadel ein periodisch auftretendes Störgeräusch auftritt, eignet sich die Funktion **Klick-Entferrer bzw. Klick-Filter** unter dem Menüpunkt **EFFEKTE**. Die Tonspur mit dem Knacksen markieren und die Parameter des **Klick-Entferrers** bzw. **Klick-Filters** mittels Vorhören so einstellen, dass dieses immer wiederkehrende Einzelgeräusch herausgefiltert wird.

Die zu bearbeitenden Tonspur und darunter zum Vergleich die Tonspur des „Knackser“, die über eine Tonauflage gelegt wurde. Sie hat eine charakteristische Ausformung, die bei der unbearbeiteten Tonspur zu sehen ist. (Abbildungen diese und nächste Seite)

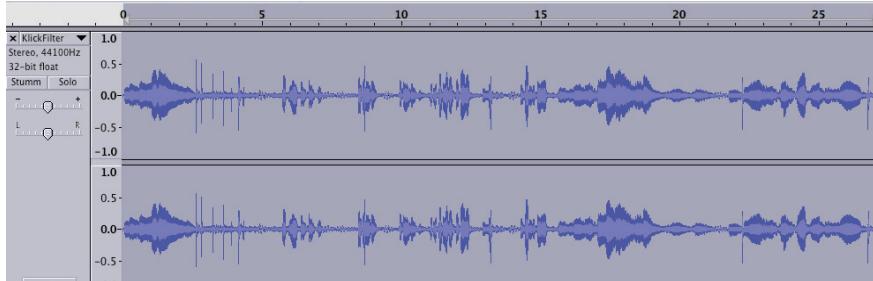




Tonspur des Knackser



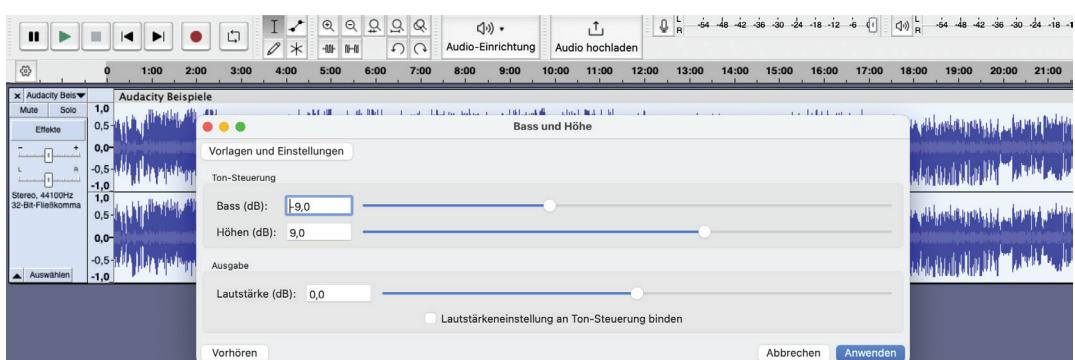
Klick-Entferner/ Klick-Filter Parameter



Tonspur nach Bearbeitung

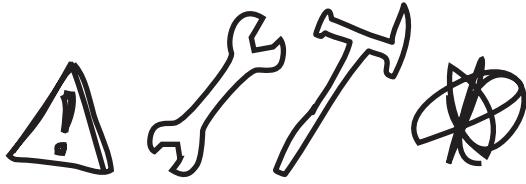
## 10.11 BASS UND HÖHE EINSTELLEN

Manchmal möchte man tiefe und sehr helle Stimmen getrennt voneinander bearbeiten. Dies ist mit dem Effekt **Bass und Höhe** möglich – allerdings sollte er sparsam eingesetzt werden. Damit die Gesamtlautstärke nicht verzerrt wird, die Funktion Laustärkeneinstellung an Klangeinstellung binden ankreuzen. Die Stelle die bearbeitet werden soll, markieren, den Effekt öffnen und mittels Reglern die Tonhöhe verändern. Dabei kann das Ergebnis direkt mit der Taste Wiedergabe starten vorgehört werden und die Regler können dabei verändert werden. Erst wenn man damit zufrieden ist, auf die Taste Anwenden drücken und somit ist das File verändert.



# 11 ANHANG

## 11.1 TROUBLESHOOTING



Gelegentlich passiert es, dass das Laden von Audiodateien mit **Fehlermeldungen** wie diesen abbricht:

→ „MP3-Dekodierung fehlgeschlagen. Huffman data overrun“  
→ „Import failed. This is likely caused by a malformed MP3“

Wenn das passiert, hat die Audiodatei möglicherweise einen kleinen Fehler, der für die meisten Anwendungen kein Problem darstellt, in Audacity aber zu Schwierigkeiten führen kann, weshalb das Laden abgebrochen wird.

Du kannst nun probieren, die Datei zu reparieren, indem du sie in ein anderes Tonbearbeitungsprogramm lädst und neu abspeicherst.

Für Linux gibt es da zum Beispiel das Programm „**Soundconverter**“ bzw. „**Klangumwandler**“. In den Einstellungen wählst du am besten ein Zielformat, das der ursprünglichen Datei nahekommt (zum Beispiel MP3 mit Bitrate „extrem hoch“ = 320 kbps.) Dann lädst du die fehlerhafte Datei mit „Datei hinzufügen“ ins Programm und klickst nachher auf „Umwandeln“. Je nach Größe der Datei hast du in ein paar Sekunden bis Minuten eine neue Version der Datei. Nun kannst du versuchen, diese neue Version ins Audacity zu importieren.

Wenn das nicht funktioniert, sich die fehlerhafte Datei aber am Aufnahmegerät noch abspielen lässt, verbinde den Ausgang des Aufnahmegeräts mit dem Toneingang deines Rechners und nehme (z.B. mit Audacity) die Datei in Echtzeit neu auf. Wenn das auch nicht funktioniert, verbinde zwei Aufnahmegeräte und nehme die ursprüngliche Aufnahme mit einem anderen Gerät neu auf.

## 11.2 TONVERBESSERUNG MIT AUPHONIC AUTOMATIC AUDIO POST PRODUCTION PROGRAMME

**Auphonic** ist ein Programm zur Verbesserung und Angleichung unterschiedlicher Lautstärken in einer Audiodatei sowie Rauschentfernung mittels eines Algorithmus.

Unterschiedliche Lautstärken können bei einer Aufnahme durch Körperbewegung während des Interviews entstehen oder wenn für eine Montage Interview-passagen von unterschiedlichen Sprecher\_innen aneinandergereiht werden. Wenn in einer Montage allerdings unterschiedliche Lautstärken vorkommen und diese Unterschiede aus dramaturgischen Gründen/ Authentizität/ Stimmung, Musik etc. beibehalten werden sollen, kann Auphonic NICHT eingesetzt werden.



Um **Auphonic** zu verwenden, etwa bei einer Montage von Interviewpassagen und Moderation vor dem Einfügen von Musik, wird die Audiodatei auf der Website von Auphonic hochgeladen.

Nach **automatischer Bearbeitung** durch das Programm wird sie wieder heruntergeladen.

Das Programm kann nur online benutzt werden und dafür ist eine Registrierung notwendig:

Auf [auphonic.com](http://auphonic.com) ist rechts oben in der Ecke die Möglichkeit zum Registrieren und Einloggen zu finden. Seit April 2014 ist nur mehr eine Bearbeitung von 120 Minuten Audioaufnahmen pro Monat kostenlos, darüber hinausgehende Bearbeitungsmengen müssen bezahlt werden. Daher ist Auphonic vor allem für Notfälle (sehr viele Lautstärkenunterschiede mit kurzen Intervallen oder bei Zeitnot) zu empfehlen – **alle Bearbeitungen von Auphonic können auch in Audacity vorgenommen werden.**

Das Programm im Internet öffnen, einloggen und die Funktion **New Production** wählen – dann im nächsten Fenster die Einstellungen vornehmen. Zuerst das File, das bearbeitet werden soll, hochladen (mit Durchsuchen auswählen). Unter **Output files** die Qualität bestimmen mit der das bearbeitete File dann wieder ausgegeben wird – gewöhnlich hier wav mit 16 bit auswählen. Unter **Audio Algorithms** alles anklicken außer Noise and Hum Reduction. Bei Loudness Target entweder die Auswahl mit -16 Lufs für Podcasts and Mobile wählen oder den Standard von -23 Lufs für Fernsehen in Europa wählen, wenn damit eine CD gebrannt werden soll. Nun kann die Bearbeitung gestartet werden – mit Start Production. Je nach Größe des Files, kann der **Upload** etwas länger dauern, in der Zeit darf das Internet nicht geschlossen werden. Wenn die Bearbeitung abgeschlossen ist, erhält man eine Nachricht via Email bzw. ändert sich auch das Bearbeitungsfenster und das File steht zum Herunterladen bereit.

## Auphonic Einstellungen auswählen

Audio or Video Source [?]

Select Upload Method

File  Durchsuchen... Testfile.wav

Current File: Testfile.wav

▶ **Intro and Outro** [?] automatically add an Intro/Outro

▶ **Basic Metadata** [?] Title, Cover Image, Artist, Album, Track

▶ **Extended Metadata** [?] Subtitle, Summary, Genre, Year, Publisher, License, URL, Tags, ...

▶ **Chapter Marks** [?] for all audio formats and exported to SoundCloud, YouTube

▼ **Output Files** [?]

	Format *	Bitrate *	Filename Suffix	Ending	Mono	Split Chapters	X
1.	<input type="button" value="WAV 16-bit P"/> <input type="button" value="optimal (start)"/>	<input type="button" value=""/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="wav"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Output Filename: Testfile.wav							
Output File Basename (no extension)							
<input type="button" value="Add Output File"/>							

▶ **Speech Recognition** [?] Automatic Speech Recognition Services

▶ **Publishing / External Services** [?] Dropbox, (S)FTP, YouTube, SoundCloud, Libsyn, Archive.org, ...

▼ **Audio Algorithms** [?]

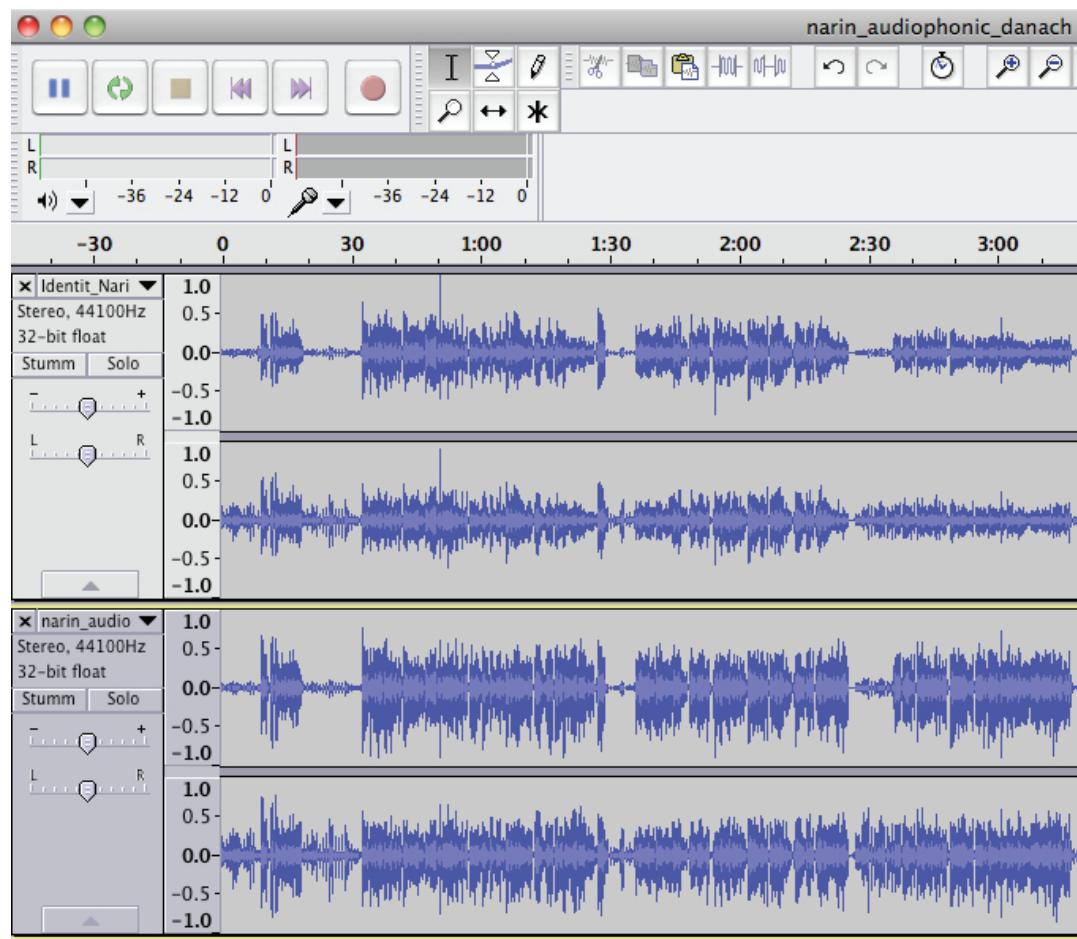
Advanced Parameters [?]

<input checked="" type="checkbox"/> Adaptive Leveler	<input checked="" type="checkbox"/> Loudness Normalization
<input checked="" type="checkbox"/> Filtering	<input type="checkbox"/> Noise and Hum Reduction

Loudness Target

- 23 LUFS, EBU R128 (TV, Europe)
- 13 LUFS (very loud)
- 14 LUFS
- 15 LUFS
- 16 LUFS (Podcasts and Mobile)
- 18 LUFS (ReplayGain similarity)
- 19 LUFS
- 20 LUFS
- +23 LUFS, EBU R128 (TV, Europe)**
- 24 LUFS, ATSC A/85 (TV, US)
- 26 LUFS
- 27 LUFS (Netflix)
- 31 LUFS (very quiet)

Beispiel: Oben das Original, unten nach der Bearbeitung mit Auphonic:



## 11.3 DOWNLOADHINWEISE



Bitte achtet unbedingt darauf, Installationsdateien für Audacity nur von „**offiziellen Sites**“ der Entwickler\*innen runterzuladen. Sonst kannst du dir eine Menge Adware und Spyware einfangen. **Vorsicht vor „audacity.de“! Diese Site wird nicht von den Entwickler\*innen von Audacity betrieben. Wer Audacity von nicht offiziellen Sites installiert, läuft Gefahr, sich zusätzlich unbeabsichtigt einen Haufen Adware und Spyware auf den Rechner zu holen.**

- Die jeweils aktuelle Audacity-Version von Audacity findest du da: [audacityteam.org](http://audacityteam.org)
- Ältere Versionen (wie z. B. 2.4.2) gibt es hier: [fosshub.com/Audacity-old.html](http://fosshub.com/Audacity-old.html)
- Die Audacity-Abspaltung Tenacity findest du da: [tenacityaudio.org](http://tenacityaudio.org)  
bzw. [codeberg.org/tenacityteam/tenacity/releases](http://codeberg.org/tenacityteam/tenacity/releases)

Für Linux-User\*innen ist Audacity zumeist in den Software-Repositorys enthalten. Bei einigen Ubuntu-Versionen kann Audacity 2.4.2 als deb-Paket oder Audacity 3.\* aus den Snap-Quellen installiert werden. (Wer diese Betriebssysteme nutzt, sollte wissen, was damit gemeint ist.) Bei sehr alten Audacity-Versionen musste, damit sie auch mit MP3-Dateien funktionieren, ein „Lame mp3 encoder“ installiert werden. Dieser wird inzwischen automatisch bei der Installation von Audacity mit-installiert.

Für Audacity gibt es auf *youtube* viele einfache Tutorials, die bei fast allen Fragen Hinweise geben.



Wir können außerdem die Audacity Screencasts (Erklärvideos) vom Freien Radio Salzkammergut sehr empfehlen. Diese findet ihr hier: [freiesradio.at/audacity-screencasts](http://freiesradio.at/audacity-screencasts)

## 11.4 WEITERE SINNVOLLE PROGRAMME

### Windows

**FREE RIP**  
CD-Ripp-Programm und Converter.  
Ein Gratis-CD-Ripper, der auch Dateien konvertieren kann.  
[freerip.com](http://freerip.com)

### GNU/Linux

Hier gibt es eine Vielfalt an Konverter- und Rippprogrammen, die zur Auswahl stehen. Tipps dazu gibt es unter anderem auf der Website:  
[wiki.ubuntuusers.de/Audiodateien\\_umwandeln](http://wiki.ubuntuusers.de/Audiodateien_umwandeln)

### Apple

Apple-User\_innen brauchen keinen CD Ripper, da Audio-CDs in iTunes importiert und von dort direkt in Audacity importiert werden können.

### Adapter

Dateikonverter  
[macroplant.com/adapter](http://macroplant.com/adapter)  
(OS X 10.7 oder höher)

## Quellen

Audacity Manual – Div. Versionen.

[sourceforge.net](http://sourceforge.net)

[audacity-forum.de/download/Audacity-Handbuch-deutsch-23-Jan-2005.pdf](http://audacity-forum.de/download/Audacity-Handbuch-deutsch-23-Jan-2005.pdf)

Barbara Huber: Audio im digitalen Bereich:

Theorie und Praxis. Linz: Radio Fro. (2009)

Andreas Klug. Audacity: Die Effekte.

[mediensyndikat.de](http://mediensyndikat.de)

Georg Pircher-Verdorfer. Audacity – Skriptum.

Salzburg: Radiofabrik. (2009)

Holger Reibold. Audacity 2.0 kompakt.

Desktop.Edition. (2013)

Martin Schernitsch/Marco Schretter.

Audio-Schnittkurs Audacity.

Graz: Radio Helsinki.

Auphonic: Automatic Audio Post

Production Programme.

[auphonic.com](http://auphonic.com)

## Impressum

Zusammengestellt von

Margit Wolfsberger

Redaktion

Barbara Huber

Cheyenne MackayMargit Wolfsberger

Herausgeber

Verein Freies Radio Wien

Lektorat

Katharina Maly

Grafik

David Palme

Juliana Melzer

Creative Commons

CC BY-NC-ND 4.0

Dieses Dokument darf  
mit Namensnennung,  
ohne Bearbeitungen,  
für nichtkommerzielle Zwecke  
geteilt werden.

Wien Jänner 2015, Überarbeitung Juni 2024.