

Andreas Klug und Heike Demmel

# Audiobearbeitung mit Audacity 1.3.8

Ausbildungsmaterialien PH 88,4  
Das Radio der Pädagogischen  
Hochschule Freiburg



# Inhalt

1. Das Programm	3
2. Download und Installation	4
3. Die erste Aufnahme und Wiedergabe	6
4. Audio importieren	8
5. Die Darstellung einstellen	9
6. Bearbeiten mit dem Multifunktionswerkzeug	11
7. Lautstärkeinstellungen	14
8. Speichern und exportieren	16
9. Liste der Tastenbelegungen	19



**Creative Commons:**  
**Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen**

Sie dürfen: den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich aufführen und Bearbeitungen anfertigen. Zu den folgenden Bedingungen:  
Namensnennung. Sie müssen den Namen des Autors/Rechtsinhabers nennen.

Keine kommerzielle Nutzung. Dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden.

Weitergabe unter gleichen Bedingungen. Wenn Sie diesen Inhalt bearbeiten oder in anderer Weise umgestalten, verändern oder als Grundlage für einen anderen Inhalt verwenden, dann dürfen Sie den neu entstandenen Inhalt nur unter Verwendung identischer Lizenzbedingungen weitergeben.

Im Falle einer Verbreitung müssen Sie anderen die Lizenzbedingungen, unter die dieser Inhalt fällt, mitteilen. Jede dieser Bedingungen kann nach schriftlicher Einwilligung des Rechtsinhabers aufgehoben werden. Die gesetzlichen Schranken des Urheberrechts bleiben hiervon unberührt.

# 1. Das Programm

## Open-Source

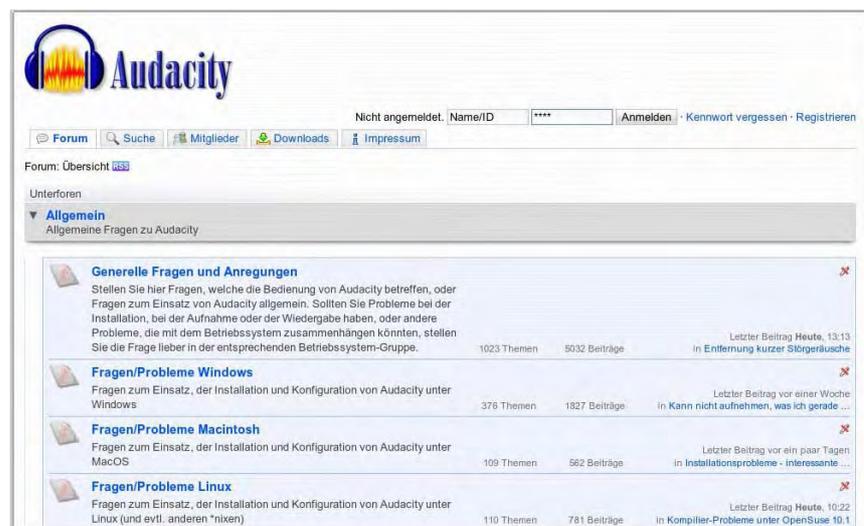
Audacity ist freie Open-Source-Software zur Bearbeitung von Tönen auf mehreren Spuren. Mit Audacity lässt sich Wort und Musik aufnehmen, abspielen und bearbeiten, Audiodaten wie wav, flac, mp3, m4a, wma und auch ogg lassen sich im- und exportieren. Gängige Operationen wie ausschneiden, kopieren und einfügen sowie unbegrenzt Arbeitsschritte rückgängig machen sind genauso möglich wie das mixen und hinzufügen von Klangeffekten. Selbstverständlich gibt es ein Werkzeug, um Lautstärken einfach zu verändern.

## Versionen

Audacity wird von einem weltweit vernetzten Team von Programmierern entwickelt und engagiert weiterentwickelt, die derzeit aktuelle Version ist Audacity 1.3.8. Das Programm läuft auf zahlreichen Plattformen und Betriebssystemen: Windows (98 bis Vista), Mac OS X sowie Linux/Unix.

## Support

Bei Fragen und Problemen hilft das deutschsprachige Audacity -Support- Forum auf <http://www.audacity-forum.de/> weiter. Hier gibt es Antworten auf generelle Fragen zum Programm, aber auch speziell zum Einsatz von Audacity unter Linux, Macintosh und Windows. Besonders nützlich: die Usergroup Radio/Interviewbearbeitung, in der sich vor allem Radioteute tummeln, mit ihren ganz besonderen Fragen und Anforderungen. Und die praktische Suchfunktion führt schnell zu Tipps zur eigenen, brennenden Frage.



## 2. Download und Installation

### Download

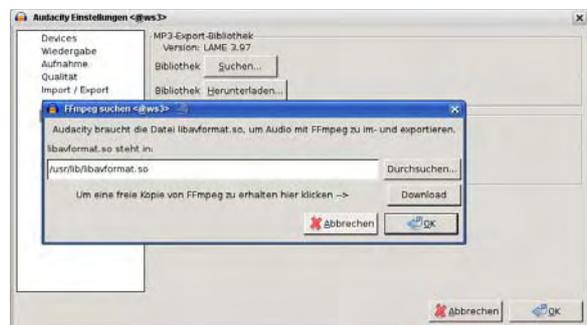
Auf der deutschsprachigen Seite <http://www.audacity.de/> kann Audacity heruntergeladen werden, dort sind auch die wichtigsten Informationen und Anleitungen zusammengestellt. Auch der Quellcode und Hintergrundinformationen finden sich dort. Beim Download ist darauf zu achten, dass die für das jeweilige Betriebssystem passende Version verwendet wird. Die Installation unter Windows und Mac OS geschieht mit den üblichen Installations-Routinen. Viele Linux-Distributionen liefern Audacity gleich mit. Manchmal finden sich dann allerdings noch ältere Versionen von Audacity.

### Audio-Codecs

Um unmittelbar aus Audacity heraus mp3-Dateien erzeugen zu können muss der mp3-Encoder lame installiert sein, der aus Lizenzgründen nicht mit dabei ist. Auf <http://www.audacity.de/> steht im Download-Bereich, wo lame für Windows und Mac OS im Internet zu finden ist; darüberhinaus kann Download und Installation auch aus Audacity heraus direkt durchgeführt werden (Menüpunkt Bearbeiten > Einstellungen > Bibliotheken). Auch unter Linux ist lame sehr einfach zu installieren, es ist beispielsweise fertig kompiliert als rpm-Paket (für SuSE-Linux) im Netz zu finden (<http://packman.links2linux.de/>). Dort sind auch die offiziellen Lizenzbedingungen nachzulesen sowie wichtige Hinweise dazu, welche die geeigneten Pakete für die jeweilige Linux-Installation sind. Für Ubuntu-Linux gibt es im multiverse-Repository ein lame-Paket.

Nach der Installation der FFmpeg-Bibliotheken (Bearbeiten > Einstellungen > Bibliotheken)

unterstützt Audacity zahlreiche weitere, auch proprietäre („firmeneigene“) Formate wie u.a. AC3, wma und m4a („mp4“).



### Anpassungen

Um komfortabel mit Audacity arbeiten zu können sind einige Anpassungen unter dem Menüpunkt Bearbeiten > Einstellungen empfehlenswert:

➔ Unter Dateiformate sollte zunächst der lame-mp3-Encoder

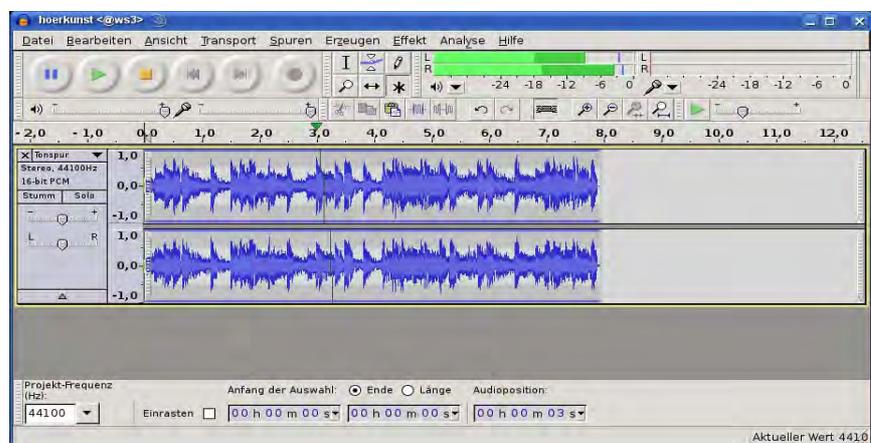
eingebunden werden mit dem Button `suche Bibliothek`. Unter Linux heißt die gesuchte Datei üblicherweise `libmp3lame.so`, unter Windows `lame_enc.dll`. Hier eine recht hohe Bitrate (etwa 160/192/256 kbit) einzustellen ist durchaus sinnvoll, so kann auf der lokalen Festplatte oder im lokalen Netz mit hoher Qualität gespeichert werden. Um Produktionen im Internet bereitzustellen sollte dann allerdings eine niedrigere Bitrate verwandt werden. (Details hierzu im Kapitel *Speichern*.)

- Vor dem Arbeiten sollte unter `Import/Export` unbedingt die sicherere Variante ausgewählt sein, also: Bei unkomprimierten Audiodateien eine Kopie erstellen. Dadurch werden die verwendeten Audiodateien, die eventuell über die Festplatte verstreut liegen, extra gespeichert. Das verhindert nervenraubende Datenverluste.
- hnlich verhält es sich beim Speichern von Projekten (in Projekte): Hier sollte aus demselben Grund Immer alle Daten in die Projektdatei kopieren ausgewählt sein.
- Unter `Spuren` sollte `Automatisch scrollen bei Wiedergabe` angekreuzt sein, damit immer der Bereich zu sehen ist, an dem sich der Cursor befindet.
- Unter `Programmoberfläche` kann die Sprache gewählt werden, in der die Menüs erscheinen. Hier verbirgt sich ein großer Vorteil von Audacity: 30 Sprachen sind bereits enthalten und es kommen weiterhin neue dazu.
- Unter `Tastatur` können sinnvolle Tastenbelegungen eingestellt werden, etwa die Tasten Plus und Minus auf dem Zahlenblock zum einzoomen und auszoomen der Wellendarstellung. Viele Funktionen liegen bereits als Tastaturkürzel bereit, für zügiges Arbeiten empfiehlt sich durchaus ein Blick in diese Liste am Ende dieses Heftes.
- Unter `Spuren` sollte `Schnittlinien anzeigen` aktiviert sein (s. Kapitel 6).

## 3. Die erste Aufnahme und Wiedergabe

### Aufnahme und Aussteuerung

Audacity startet mit zunächst leerem Spurbereich. Sobald Aufnahmen gemacht werden oder vorhandene Audiodateien geöffnet werden, legt das Programm (neue) Spuren an. Vorausgesetzt der Rechner verfügt über eine korrekte Audio-Konfiguration kann die Aufnahme durch Drücken des roten Aufnahme Knopfs unmittelbar gestartet werden. Die Aussteuerung erfolgt über den Schieberegler mit dem angedeuteten Mikrofon, die Eingangswahl (Line, Mic usw., abhängig von der Soundkarte) erfolgt über die Liste neben dem Aussteuerungsregler. Audiogeräte wie beispielsweise MD-Player sollten stets an den Line-Eingang der Soundkarte angeschlossen werden, bei der Verwendung des Mikrofon-Eingangs könnte es leicht zu Übersteuerungen kommen. Ob die Aufnahme gelingt, ist gut über die Aussteuerungsanzeige zu kontrollieren, sie sollte nicht über -6dB gehen. Es kann aber auch mit der Monitorfunktion „vorgehört“ werden: Ein einfacher Klick auf die Aussteuerungsanzeige - bei noch nicht gestarteter Aufnahme - zeigt den Eingangspegel. Die Aufnahme kann mit der Pausetaste jederzeit angehalten und mit der Stopptaste beendet werden. (Achtung: Bei gedrückter Pause-Taste ist Audacity komplett blockiert!) Weitere Aufnahmen erzeugen zunächst jeweils eine neue Spur, dadurch ist versehentliches Überspielen von vorhandenen Aufnahmen ausgeschlossen. Mit `Shift+Aufnahmebutton` oder `Shift+r` kann die Aufnahme am Cursor-Standort (auch auf der gleichen Spur, aber auf jeden Fall im Anschluss an vorhandene Clips) fortgesetzt werden.



## Wiedergabe

Mit den gängigen Symbolen aus der Leiste mit den Wiedergabewerkzeugen kann die Wiedergabe gestartet und unterbrochen werden. Einfacher ist starten und stoppen mit der Leertaste, für Pause genügt ein Klick auf die Taste p. (Achtung: Bei gedrückter Pause-Taste ist Audacity komplett blockiert!)

Wer das gesamte Audiomaterial zügig durchhören will, kann mit dem Cursor in das Lineal mit den Zeitangaben klicken; damit spielt Audacity sofort ab der Cursorposition weiter.

Mit `Shift+a` kann die Wiedergabe (gestartet und) gestoppt werden, ohne dass der Cursor wieder an den Anfang zurückspringt.

## Schnelles Hören

Durch den beschriebenen Klick in die Zeitleiste kann die Wiedergabe unmittelbar gestartet werden (ohne ggf. bestehende Auswahl-Markierungen zu beeinflussen).

Auch schneller Vorlauf ist möglich: Bei laufender Wiedergabe die Pfeil-nach-rechts-Taste betätigen überspringt die nächsten paar Sekunden. Wie lange die übersprungenen Zeitintervalle sein sollen, lässt sich unter `Bearbeiten > Einstellungen > Wiedergabe` einstellen.



Ebenfalls möglich ist hörbares Vorspulen („Mickey-Mouse“-Effekt):

Mit dem Transkribierwerkzeug kann Audiomaterial mit schnellerer (oder auch langsamerer) Geschwindigkeit abgespielt werden.

## 4. Audio importieren

### Importieren

Audiomaterial kann in Audacity seit je her in den Formaten wav, mp2, mp3, aiff, flac und ogg importiert werden: Mit `Datei > importieren > Audio` kann vorhandenes Material in ein bereits geöffnetes Projektfenster (ggf. zusätzlich) eingebunden werden. Wird weiteres Audiomaterial importiert, landet es automatisch in einer neuen Spur.

Durch die Verwendung der FFmpeg-Bibliotheken werden (seit Audacity 1.3.6) zahlreiche weitere Formate unterstützt (s. Kapitel 2).

Über `Datei > Öffnen` hingegen wird eine neue Instanz von Audacity in einem neuen Projektfenster geöffnet, zwischen den Fenstern kann hin- und herkopiert werden. Rohmaterial kann so in einer separaten Umgebung geschnitten und vorbereitet werden und dann per copy and paste in das Gesamtprojekt eingefügt werden. Auch können Audiodateien direkt aus dem Konqueror bzw. Dateifexplorer per drag and drop in ein Audacity-Projekt importiert werden.

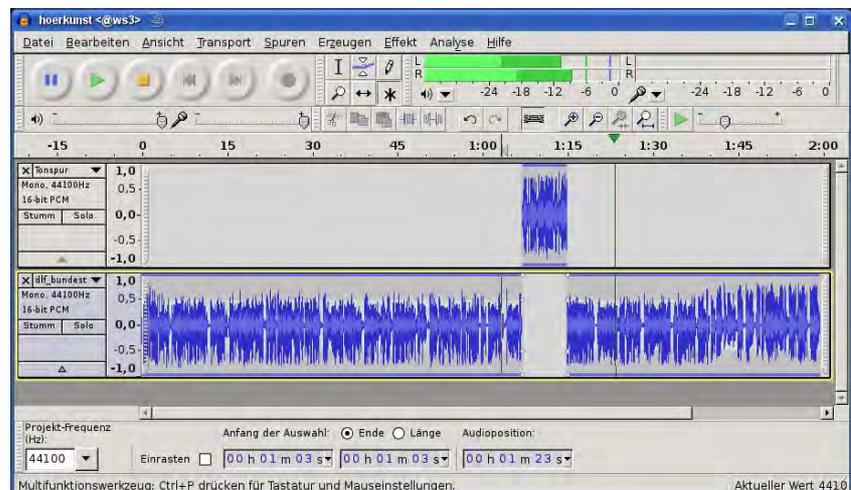
## 5. Die Darstellung einstellen

### Horizontale Einstellung

Bevor mit der Arbeit an dem Audiomaterial begonnen wird sollte die passende Darstellung gewhlt werden, mit der Taste `F11` kann in den Vollbildmodus geschaltet werden. F#r die Einstellung der horizontalen Aufl#sung (ein- und auszoomen) hat sich die Verwendung der Tasten `+` und `a` auf dem Zahlenblock eingeb#rgert. In Kapitel 2 ist beschrieben, wie solche Tastaturbelegungen vorgenommen werden k#nnen. Und schliel ich stehen entsprechende Buttons  zur Verf#gung, mit denen ein- und ausgezoomt werden kann und das Projekt bzw. eine Auswahl ins Fenster eingepasst werden kann. Letzteres geht auch noch schneller: Zieht man mit der rechten Maustaste #ber einen Bereich wird dieser ins Fenster eingepasst. Die Funktionen s#mtlicher Audacity-Buttons lassen sich bequem anzeigen indem der Mauszeiger kurz auf dem jeweiligen Button verharrt - ohne Bewegung oder Klick. `Strg+f` findet die optimale Einstellung f#r das gesamte Projekt.

### Vertikale Einstellung

In vertikaler Richtung k#nnen Spuren mit der Maus beliebig in ihrer Gr#e ver#ndert werden: Dazu wird mit dem Mauszeiger, der sich am Rande der Wellendarstellung einer Spur in einen Doppelpfeil verwandelt, die Spur aufgezogen oder zusammengeschoben. `Strg+Shift+f` findet die optimale Einstellung f#r das gesamte Projekt.



Jede Tonspur hat auch ein kleines Dreieck unten im Spurkopf: Ein Klick darauf verkleinert bzw. vergr#oert die Spur.

## Textspur

Darüber hinaus kann durch Klicken mit der Maus in die vertikale Ziffernskala im Spurkopf derjenige Amplituden-Bereich vergrößert dargestellt werden, in den geklickt wird. Bei gleichzeitig gedrückter `Shift`-(Großbuchstaben-)Taste wird wieder schrittweise verkleinert. Darüber hinaus kann über den Pfeil im Spurkopf das Spurmenü geöffnet und dort die Anzeige `Wellenform (db)` gewählt werden: Hierdurch können tatsächliche Pegelwerte ermittelt werden.

Hilfreich zur Orientierung und besseren Übersicht ist die Textspur. Hier können Marker gesetzt aber auch ganze Passagen markiert und benannt werden. Der Menüpunkt `Spuren > Neue Spur anlegen > Textspur` (oder auch: `Strg+b`) erzeugt eine Textspur mit einer Markierung an der Stelle, wo der Cursor stand. War eine Auswahl markiert, zieht sich die Markierung über den ganzen Bereich. In beiden Fällen kann dort auch Text eingegeben werden, die Stelle oder Passage also beschriftet werden. Außerdem können Inhalte aus Textdateien in die Textspur eingefügt werden. Weitere Markierungen können mit `Strg+b` oder - steht der Cursor in der Textspur selbst - der Eingabe beliebiger Ziffern/Buchstaben erzeugt werden. Die Markierung kann auch nachträglich verschoben werden. Das Löschen einer Textmarke erfolgt über das komplette Löschen des Textfeldes mit `entf/del`.

Bei laufender Aufnahme (und Wiedergabe) können Markierungen mit `Strg+m` gesetzt werden. So können lange Aufnahmen wie ein Vortrag oder eine Pressekonferenz schon „live“ vorstrukturiert und Namen oder Thematisches in die entsprechende Textmarke geschrieben werden. Doch Vorsicht: Dabei sollte man sich stets in der Textspur befinden, sonst kann versehentlich die Aufnahme gestoppt werden (mit Leertaste).

## Kettensymbol



Bei gedrücktem Kettensymbol-Button sind Textspur und darüberliegende Tonspur(en) verbunden, beim Schneiden bleibt die Relation zwischen Markern und darüber liegendem Audio erhalten.

## Werkzeugleisten

Auch die generelle Ansicht von Audacity kann verändert werden. Am linken Rand der jeweiligen Werkzeugleiste ist ein Anfassbalken: Verharrt der Mauszeiger über ihm wird dessen Funktion angezeigt. Mit ihm kann aber auch die ganze Werkzeugleiste abgelöst, verschoben und an anderer Stelle andockt werden.

## 6. Bearbeiten mit dem Multifunktionswerkzeug

### Multifunktionsmodus

#### 1. Funktion: Auswahl erstellen

#### Schnitt simulieren

Um zügig und unkompliziert zu schneiden ist der Multifunktionsmodus unverzichtbar: Ist er aktiviert können die gängigen Bearbeitungsschritte ohne lästiges Umstellen der Werkzeuge



durchgeführt werden. Bei den folgenden Erläuterungen wird davon ausgegangen, dass der Sternchen-Knopf aktiviert ist. (Mit den anderen Werkzeugen könnten gezielt einzelne Bearbeitungsmodi eingeschaltet werden.) Mit dem Multifunktionswerkzeug erhält die Maus drei unterschiedliche Funktionalitäten je nach Standort auf der Wellendarstellung:

Ist der Mauszeiger als Einfügestrich sichtbar (etwa auf der Wellendarstellung) kann durch Ziehen bei gedrückter Maustaste eine Auswahl markiert und anschließend bearbeitet werden auch über mehrere Spuren hinweg. Häufig sollen Anfang und Ende einer solchen Auswahl anschließend noch korrigiert werden: Das ist leicht möglich durch Anfahren der Auswahlgrenzen: Sobald sich der Einfügestrich der Maus in einen Pfeil verwandelt kann die Auswahlgrenze verschoben werden. Oder einfach mit gedrückter `Shift`-Taste in die Auswahl klicken und die Grenzen nachträglich verschieben. Mit `Shift+Pos1` oder `Shift+Ende` ist die Auswahl bis zum Anfang bzw. Ende der Spur - wie auch in anderen z. B. Textverarbeitungsprogrammen - markiert. Anfang, Ende und Länge der Auswahl sind am unteren Ende des Audacity-Fensters in der Statusleiste ablesbar. Wird nun die Wiedergabe gestartet, wird nur der Blockinhalt gespielt. Durch einen Klick in die graue leere Hintergrundfläche im Spurkopf ist die komplette Spur markiert. Ein Doppelklick auf einen Clip markiert nur diesen Clip. Das gesamte (Mehrspur-)Projekt kann mit `Strg+a` markiert werden. Der Bereich zwischen Cursorposition und einer weiteren Position kann mit `Shift+Klick` markiert werden. Die Wiedergabe ab einer beliebigen Stelle ohne die Auswahl zu löschen ist mit Klick in die Zeitleiste möglich.

Besonders praktisch ist die Vorhörfunktion. Wird die Taste `c` oder `r` bei gedrückter `Strg`-Taste der Wiedergabe-Button `g` gedrückt, wird der

Spielen zur oder ab  
der Auswahlgrenze

Position einer  
Auswahl speichern

Kopieren, einfügen,  
entfernen

Spuren  
zusammenführen

Schnitt simuliert: Es sind einige Sekunden vor und nach der Auswahl zu hören – ohne das markierte Audiomaterial. Die Spieldauer vor und nach der Auswahl ist über `Bearbeiten > Einstellungen > Audio E/A > Schnitt vorhören` einstellbar.

Bis an die oder ab der Auswahlgrenze kann gespielt werden, indem die Wiedergabe mit der Taste `b` gestartet wird: Je nach aktueller Cursorposition startet dann die Wiedergabe zur oder ab der Auswahlgrenze.

Die Position einer Auswahl auf der Zeitachse kann gespeichert und wiederhergestellt werden über die Menüpunkte `Bearbeiten > Auswahl speichern` bzw. `Auswahl wiederherstellen`.

Der Blockinhalt kann nun mit konventionellen Methoden bearbeitet werden, die Standardfunktionen wie `Strg+c` für kopieren in die Zwischenablage, `Strg+v` für einfügen, `Strg+x` für ausschneiden und kopieren in die Zwischenablage stehen ebenso zur Verfügung wie die Taste `entf/del` sowie deren Pendant als Buttons im oberen Fensterbereich. Allerdings erzeugt das löschen von Audiomaterial mit `entf/del` und auch mit `backspace` keine Schnittlinien!

Beim arbeiten mit mehreren Spuren kann eine Auswahl auch über mehrere Spuren hinweg markiert und gelöscht werden. Soll aber nur in Spur eins und Spur drei etwas entfernt werden, in Spur zwei dagegen nicht, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise: In Spur eins die Auswahl markieren, dann die Spur drei mit `Shift+Klick` im Spurkopf auswählen, dann mit `Strg+x` löschen.

In der Zwischenablage befindliches Audio aus einer Auswahl kann wie soeben beschrieben in beliebigen Spuren (auch in weiteren parallel geöffneten Audacity-Fenstern) eingefügt werden. Es sollte aber das ganze Audiomaterial die gleiche Samplefrequenz haben, üblicherweise sind das 44,1 kHz.

Gerade bei aufwändigen Produktionen ist ein Bearbeiten in mehreren Schritten oft sinnvoll. Um nicht in stets mehr Spuren zu arbeiten und die Übersicht zu verlieren ist es hilfreich, Audiomaterial verschiedener Spuren zusammenzumixen. Mit `Spuren > Zusammenführen` fügt man das gesamte Audiomaterial der markierten Spuren in einer Spur zusammen.

## Schnittlinien

Seit der Version 1.3.0 sind - anders als zuvor - an Schnittstellen Linien sichtbar. Nach der Entfernung eines Teilbereiches wird also an der Schnittstelle eine Markierung angezeigt. Ein Doppelklick auf die Schnittlinie macht diesen Schritt wieder rückgängig, das entfernte Material ist wieder da. Allerdings muss diese Funktion unter *Bearbeiten > Einstellungen > Programmoberfläche > Schnittlinien anzeigen* aktiviert werden.

## 2. Funktion: Audiomaterial verschieben

Soll ein Clip verschoben werden kann er bei gedrückter *Strg*-Taste angefasst und frei bewegt werden. Auch mehrere Clips auf verschiedenen Spuren können zusammen verschoben werden, wenn sie gemeinsam markiert sind.

Bei gedrückter Kettensymbol-Taste (s. Kap. 5) sind Spuren oberhalb einer Textspur verbunden und können gemeinsam verschoben werden. Das Audiomaterial einer gesamten Spur lässt sich mit gedrückten Tasten *Strg+Shift* verschieben.

Unter *Bearbeiten > Einstellungen > Programmoberfläche* ist einstellbar, ob - wenn in einem Clip etwas gekürzt wird - die nachfolgenden Clips vorrücken sollen oder an ihrer Position verbleiben. Entsprechend verhält es sich beim Einfügen von Audiomaterial in einen Clip: Je nach Einstellung verbleiben die nachfolgenden Clips dieser Spur an ihrer Position oder rutschen um die eingefügte Cliplänge nach rechts.

Wird an den Anfang verschoben, schießt man gerne über das Ziel hinaus, das Audio verschwindet „im Nichts“ links der Nulllinie. Zu korrigieren ist das mit *Spuren > Tonspur(en) ausrichten > Anfang an Null ausrichten*. Um Clips zu trennen gibt es die Funktion *Bearbeiten > Clip trennen* oder das Tastaturkürzel *Strg+t*; dadurch entsteht ab der gewünschten Stelle (Cursorposition) ein zweiter Clip. Umgekehrt lassen sich Clips verbinden indem sie zunächst zusammengeschoben werden und dann die Berührungs-Linie angeklickt wird.

## 3. Funktion: Lautstärkepunkte

Am Übergang zwischen Wellendarstellung und leicht dunklerem Bereich können Lautstärkepunkte erzeugt werden. Hierzu Details im folgenden Kapitel *Lautstärkeinstellungen*.

## 7. Lautstärkeeinstellungen

### Drei Möglichkeiten

#### 1. Spurkopf

#### 2. Lautstärkepunkte

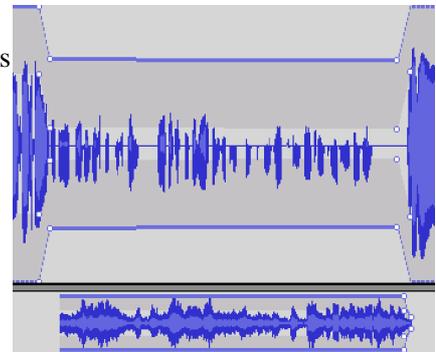
#### 3. Ein-/Ausblenden

#### 4. Auto-Duck

Lautstärkeeinstellungen können für eine ganze Spur, innerhalb einer Spur auf der Wellenformdarstellung sowie automatisiert vorgenommen werden:

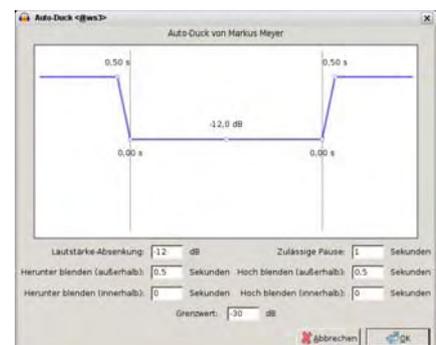
Im Spurkopf befindet sich ein Lautstärkeregler. Hiermit kann die Lautstärke für die gesamte Spur in 3 dB-Schritten eingestellt werden. Wird die *Shift*-Taste gedrückt, sind auch 1 dB-Schritte möglich.

Sofern wie in Kapitel 6 vorgeschlagen der Multifunktionsmodus aktiviert ist, kann im Bereich der Wellenformdarstellung die Lautstärke durch Bewegen von Lautstärkepunkten verändert werden: Im Übergangsbereich zwischen hellerem und dunklerem Grau verwandelt sich der Mauszeiger in zwei weiße Dreiecke, bei gedrückt gehaltener Maustaste kann nun ein Punkt erzeugt und die Lautstärkekurve verändert werden. Die Lautstärkepunkte können nachträglich verschoben sowie gelöscht werden, indem sie über den Rand des Spurbereichs hinaus "ins Nichts" verschoben werden.



Häufig soll ein Audio beispielsweise ein O-Ton weich ein- oder ausgeblendet beginnen bzw. enden. Dies lässt sich am schnellsten realisieren mit dem Menüpunkt *Effekt > Einblenden* (Ausblenden). Zuvor muss der entsprechende Bereich ausgewählt werden; einziger Nachteil gegenüber der Arbeit mit den Lautstärkepunkten: Der Blendverlauf lässt sich nicht über sichtbare Lautstärkepunkte zu einem späteren Zeitpunkt editieren.

Für die Arbeit mit fremdsprachlichen O-Tönen ist *Effekt > Auto-Duck* sehr praktisch: Der Lautstärkeverlauf in einem ausgewählten Bereich einer Spur wird gesteuert durch Audio, das auf der darunter liegenden Spur liegt. So



## 5. Normalisieren

kann stets dann, wenn eine Übersetzung gesprochen wurde, mit wenigen Mausklicks das Interview in der Originalsprache leiser geblendet werden.

Unter dem Menüpunkt `Effekt > Verstärken` steht eine Möglichkeit zur Verfügung, ausgewählte Bereiche oder auch das gesamte Projekt - falls es entsprechend markiert ist, am einfachsten geht das mit der Tastenkombination `Strg+a` - gleichmäßig in seiner Lautstärke anzuheben. Als Spitzenamplitude sollte hier vorsichtshalber ein Wert von ca. -1 dB bei Einspurprojekten gewählt werden, denn manche Anwendungen reagieren unangenehm auf voll ausgesteuerte Audio-daten. Alternativ kann `Effekt > Normalisieren` gewählt werden. Um bei Mehrspurprojekten Übersteuerungen zu vermeiden kann es in der Praxis durchaus sinnvoll sein, mehrere dB unterhalb Vollaussteuerung (0 dB) zu bleiben, da sich Pegel aus mehreren Spuren addieren und die beiden vorgestellten Effekte jeweils nur die Pegel innerhalb der Einzelspuren berechnen.

Alle Lautstärkeeinstellungen werden beim Exportieren übernommen. Aber Vorsicht: Im Spurkopf stumm gestellte Spuren sind (Änderung mit Audacity 1.3.4) nun auch in der Export-Datei nicht zu hören.

## 8. Speichern und exportieren

### Mehrere Möglichkeiten

Mit Audacity können (Mehrspur-)Projekte angelegt, gespeichert und jederzeit zur Weiterbearbeitung erneut geöffnet werden. Darüber hinaus können Ausschnitte oder auch eine gesamte Produktion in Dateien verschiedener Zielformate exportiert werden.

### Projekt speichern

Mit dem Menübefehl `Datei > Projekt speichern` (unter) kann ein Projekt gespeichert werden, im Zielverzeichnis liegt dann eine Datei mit der Endung `*.aup` vor. Wird sie in einer neuen Sitzung über `Datei > Öffnen` aufgerufen steht das Projekt zur weiteren Bearbeitung erneut zur Verfügung. Das Audiomaterial liegt in Form kleiner, linearer Audiodateien (`*.au`, Sun-Audioformat) in einem gleichnamigen Unterverzeichnis.

Seit Audacity 1.3.2 gibt es die automatische Speicherfunktion: Im Hintergrund kann Audacity das Projekt regelmäßig speichern; in welchem Intervall (und ob überhaupt) ist unter `Bearbeiten > Einstellungen > Projekte` einstellbar.

Sollte Audacity oder der Computer abstürzen, bemerkt Audacity beim nächsten Programmstart, dass das Projekt nicht manuell gespeichert wurde und fragt nach, ob es wiederhergestellt werden soll. Sollte es beschädigte Dateiinformatoren finden, repariert es sie auf Nachfrage.

### Projekt komprimiert speichern

Seit Audacity 1.3.7. können Projekte „komprimiert gespeichert“ werden, das Audiomaterial wird dann spurweise im `*.ogg`-Format (in der ausgewählten Bitrate) gespeichert. Vorteil: Die Projekt-Daten haben im Regelfall nur rund 1/10 des sonstigen Umfangs (je nach Bit-Rate, s.u.). Nachteil: Die im nächsten Punkt besprochene Kaskadierungsfrage spielt nun auch auf Projektebene eine Rolle.

### Export in mp3, ogg, m4a, wma ...

Unter dem Menüpunkt `Datei` stehen darüber hinaus Exportfunktionen zur Verfügung: Mit der Funktion `Exportieren als` können ganze Projekte zu einer Audiodatei zusammengemischt werden, mit `Auswahl exportieren als` wird eine - auf Wunsch auch mehrspurig - markierte Auswahl zu einer Audiodatei zusammengefasst. Als Zielformate stehen zunächst `wav` und `flac` (verlustlos) sowie als datenreduziertes Format z.B. `ogg-vorbis` zur Verfügung. Die Bit-Rate der Datenreduktion kann unter `Bearbeiten > Einstellungen > Dateiformate` voreingestellt werden.

## Praxistipp

### In mehreren Tracks exportieren

Um mp3-Dateien erzeugen zu können muss der lame-Encoder installiert sein (vgl. hierzu das Kapitel *Installation*). Der in Audacity integrierte Open-Source-Codec ogg ist zwar in audiotecnischer Hinsicht hervorragend, allerdings sind geeignete Abspiel- und Bearbeitungsprogramme sowie Mobilgeräte hierfür nach wie vor weniger verbreitet als für mp3.

Zu bedenken ist grundsätzlich, dass bei der Arbeit mit datenreduzierten Formaten Kaskadierungseffekte auftreten können: Audiomaterial, das mehrfach nacheinander kodiert wird verliert mit jeder Generation an Qualität. Dieser Effekt tritt um so stärker in Erscheinung, je niedriger die gewählte Bit-Rate ist.

Eine Vielzahl weiterer Codecs und Formate - insbesondere proprietäre („Firmen-“)Formate unterstützt Audacity (ab Version 1.3.6) nach Installation des Ffmpeg-Plugins (s. Kap. 2).

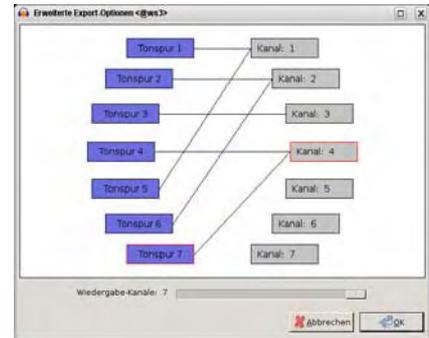
In der Praxis wäre deshalb denkbar, für die lokale Arbeit eine relativ hohe Bit-Rate voreinzustellen und in dem Fall, in dem eine Datei erzeugt wird, die via Internet verteilt werden soll, manuell in die Ziel-Bit-Rate zu kodieren.

Oft will man eine (fertige) Sendung nicht nur im Computer speichern, sondern auch auf eine CD brennen, dann aber nicht „am Stück“, sondern in einzelnen Tracks. Dafür gibt es die Funktion `Mehrere Dateien exportieren` im Menüpunkt `Datei`. Zunächst muss jeweils der Anfang der gewünschten Tracks markiert werden. Dafür setzt man den Cursor an die entsprechenden Stellen, und drückt jeweils `Strg+b`. Es entsteht eine Textspur mit Markierungen an den entsprechenden Stellen. Dann mit `Export` den Vorgang starten. Wichtig ist dabei, dass Tondaten vor der ersten Textmarke mit `einschliessen` angeklickt ist; sonst fehlt nämlich der erste Teil. Audacity legt damit durchnummerierte Dateien an, die umbenannt oder direkt gebrannt werden können. Wenn es ein kompletter Mix war, nicht vergessen, die 2-Sekundenpause in den Brennprogrammen auszuschaalten. Eine ausführliche, bebilderte Anleitung dazu ist unter <http://audacity.sourceforge.net/de/docs/schneiden/index.htm> zu finden.

Praktisch ist diese Funktion auch für längere Sendungen, die thematisch untergliedert sind und in einzelne Dateien unterteilt werden sollen.

## Mehrkanalaudio

Mit Audacity können Mehrspurprojekte als Mehrkanalaudio gespeichert werden; mit Surround-Anlagen beispielsweise können dann frappierende Effekte etwa bei Hörspielproduktionen erzeugt werden. Hierfür muss unter Bearbeiten > Einstellungen > Import/Export der Dialog für Mehrkanalmix ausgewählt werden; darüberhinaus muss ein Exportformat (wie beispielsweise wav) gewählt werden, das Mehrkanal-Audio unterstützt.



## mp3-Encoder Lame

Häufig sollen fertige Beiträge datenreduziert gespeichert werden um sie z. B. im Internet zum Download bereitzustellen. Unter Linux kann zu diesem Zweck der installierte lame-Encoder direkt zum Einsatz kommen, mit einer einfachen Befehlszeileingabe aufgerufen führt sein Einsatz in Windeseile zum Ziel:

```
lame -m m -b 64 /verzeichnis/unterverzeichnis/testdatei.wav
```

Lame ruft das gleichnamige Programm auf: Mit dem Parameter `-m` und dem folgenden `m` wird eine Mono-Datei erzeugt, mit `-b` und der folgenden Zahl (48, 64, 80 ...) wird die Bit-Rate eingestellt. Schließlich muss der Pfad zur Datei (unter Beachtung von Groß-/Kleinschreibung!) komplett angegeben werden. Es ist auch möglich, auf diese Weise hochbitratige mp3-Dateien erneut durch lame zu schicken, etwa wenn lokal mit hohen Bit-Raten in stereo gearbeitet wird und nun per Befehlszeile eine Internet-geeignete mp3-Datei erzeugt werden soll.

## 9. Liste der Tastenbelegungen

### Die Tastenbelegungen

Viele Tasten der PC-Tastatur sind bereits bei der Installation belegt und erlauben ein zügiges Arbeiten. Darüberhinaus können viele weitere Funktionen auf beliebige Tasten gelegt werden oder vorhandene auf Wunsch verändert werden. Hierzu empfiehlt sich ein Blick in `Bearbeiten > Einstellungen > Tastatur`. Die hier abgebildete ist die von der AutorInnen leicht modifizierte Original-Liste.

Funktion	Tastenbelegung
Neu	Ctrl+N
Öffnen...	Ctrl+O
Schließen	Ctrl+W
Projekt speichern	Ctrl+S
Projekt speichern unter...	Ctrl+Shift+S
Audio...	Ctrl+Shift+I
Beenden	Ctrl+Q
Rückgängig	Ctrl+Z
Wiederholen	Ctrl+Shift+Z
Ausschneiden	Ctrl+X
Ausschneiden und trennen	Ctrl+Alt+X
Kopieren	Ctrl+C
Einfügen	Ctrl+V
Trimmen (umgekehrt löschen)	Ctrl+T
Löschen	Ctrl+K
Löschen und trennen	Ctrl+Alt+K
Auswahl in Stille umwandeln	Ctrl+L
Clip trennen	Ctrl+I
In neue Tonspur verschieben	Ctrl+Alt+I
Clips verbinden	Ctrl+J
Bei Stille trennen	Ctrl+Alt+J
In neue Tonspur kopieren	Ctrl+D
Ausschneiden	Alt+X
Ausschneiden und Clip trennen	Shift+Alt+X
Kopieren	Shift+Alt+C
Löschen	Alt+K
Trennen und löschen	Shift+Alt+K
In Stille umwandeln	Alt+L
Clips verbinden	Alt+J

Funktion	Tastenbelegung
Detach at Silences	Shift+Alt+J
Alles	Ctrl+A
Nichts	Ctrl+Shift+A
Left at Playback Position	[
Right at Playback Position	]
Spuranfang bis Cursor	Shift+J
Cursor bis Spurende	Shift+K
Nulldurchgang finden	Z
Zum Spur-Anfang	J
Zum Spur-Ende	K
Einstellungen...	Ctrl+P
Einzoomen - Vergrößern	Zahlenblock: Plus
Kein Zoom - Normal	Ctrl+2
Auszoomen - Verkleinern	Zahlenblock: Minus
Projekt ins Fenster einpassen	Ctrl+F
Spuren vertikal einpassen	Ctrl+Shift+F
Auswahl ins Fenster einpassen	Ctrl+E
Spuren zusammenfalten	Ctrl+Shift+C
Spuren auseinanderfalten	Ctrl+Shift+X
Loop-Wiedergabe	Shift+Space
Pause	P
An den Anfang springen	Pos1
Ans Ende springen	End
Aufnahme	R
Zeitgesteuerte Aufnahme...	Shift+T
Aufnahme fortsetzen	Shift+R
Monospur	Ctrl+Shift+N
In neue Spur zusammenführen	Ctrl+Shift+M
Alle Spuren stummstellen	Ctrl+U
Stummstellen aufheben	Ctrl+Shift+U
Add Label At Selection	Ctrl+B
Textmarke während Wiedergabe	Ctrl+M
Audio-Kontrast...	Ctrl+Shift+T
Move backward from toolbars to tracks	Ctrl+Shift+F6
Move forward from toolbars to tracks	Ctrl+F6
Auswahlwerkzeug	F1
Hüllkurvenwerkzeug	F2
Zeichenwerkzeug	F3
Zoomwerkzeug	F4
Verschiebewerkzeug	F5
Multifunktionswerkzeug	F6
Nächstes Werkzeug	D
Vorheriges Werkzeug	A
Play/Stopp	Space
Play/Stopp und Cursorsetzen	Shift+A
Wiedergabe (1 Sekunde)	1
Wiedergabe bis zur Markierung	B

Funktion	Tastenbelegung
Schnitt vorhören	C
Auswahl auf Anfang	
Auswahl: Von Markierung bis Ende	Shift+End
Löschtaste	Backspace
Löschtaste	Delete
Short seek left during playback	Left
Short seek right during playback	Right
Long seek left during playback	Shift+Left
Long Seek right during playback	Shift+Right
Fokus zur vorigen Spur bewegen	Up
Move Focus to Previous and Select	Shift+Up
Fokus zur nächsten Spur bewegen	Down
Move Focus to Next and Select	Shift+Down
Zwischen ausgewählten Spuren umschalten	Return
Zwischen ausgewählten Spuren umschalten	Zahlenblock: Eingabe
Cursor Left	Left
Cursor Right	Right
Cursor wenig nach links	,
Cursor wenig nach rechts	.
Cursor viel nach links versetzen	Shift+,
Cursor viel nach rechts versetzen	Shift+.
Selection Extend Left	Shift+Left
Selection Extend Right	Shift+Right
Auswahl links verringern	Ctrl+Shift+Right
Auswahl rechts verringern	Ctrl+Shift+Left
Panorama der ausgewählten Spur einstellen.	Shift+P
Panorama der ausgewählten Spur nach links verschieben	Alt+Shift+Left
Panorama der ausgewählten Spur nach rechts verschieben	Alt+Shift+Right
Lautstärke der ausgewählten Spur einstellen	Shift+G
Lautstärke erhöhen bei der ausgewählten Spur	Alt+Shift+Up
Lautstärke verringern bei der ausgewählten Spur	Alt+Shift+Down
Menü der ausgewählten Spur öffnen	Shift+M
Ausgewählte Spur stumm (ein/aus)	Shift+U
Ausgewählte Spur auf Solo (ein/aus)	Shift+S
Ausgewählte Spur schließen	Shift+C
Vollbild an/aus	F11