



Klingt gut!

Einstieg in die Audio-Produktion mit Audacity

Podcaster, Radiomacher und Musiker sind auf einen guten Audio-Editor angewiesen. Mit dem kostenlosen Audacity gelingen Aufnahme, Nachbearbeitung und Montage von Mehrspurprojekten mit Open-Source-Mitteln.

Von Martin Reche

Ein Headset, ein Computer mit Linux, macOS oder Windows und der freie Audio-Editor Audacity – mehr braucht es nicht, um Audioaufnahmen am Computer anzufertigen und zu bearbeiten. Dabei spielt es keine Rolle, ob man einen Podcast, ein Hörspiel oder eine Demo-Aufnahme eines Musikstücks aufnehmen und bearbeiten möchte – die Arbeitsschritte von Aufnahme über Schnitt bis zu Montage ähneln sich.

Nach der Installation grüßt der Audio-Editor mit einer leeren Arbeitsfläche. Die für Aufnahme und Wiedergabe zuständigen Bedienelemente befinden sich am Bildrand links oben. Dort versammeln

sich, ähnlich wie bei einem Kassettenrecorder, die Knöpfe für Abspielen, Spulen, Pause, Stopp und Aufnahme. Rechts daneben gesellen sich weitere Werkzeuge dazu, die man aber erst später für Schnitt und Montage der Aufnahmen braucht.

Aufnahme- und Wiedergabegeräte einrichten

Vor der ersten Aufnahme lohnt ein Blick in die Konfiguration. Die Werkzeugleiste mit der Gerätesteuerung befindet sich unter den Abspielknöpfen. Alternativ wechselt man unter Bearbeiten/Einstellungen/Geräte in die Aufnahme- und Wiedergabegeräte.

Bei Aufnahmen mit einem einfachen Headset muss man die interne Soundkarte als Aufnahme- und Wiedergabegerät auswählen – bei unserem Windows-Testrechner ist das etwa ein On-Board-Modell von VIA. Nimmt man über ein dediziertes Audio-Interface auf, wählt man es aus den Drop-Down-Listen aus. Bei einigen USB-Interfaces kann es vorkommen, dass Audacity sie nicht auf Anhieb erkennt. Sollte ein Klick auf „Transport/Audiogeräte neu suchen“ nichts bewirken, hilft es meis-

tens, Audacity zu beenden, das Interface neu zu verbinden und den Audio-Editor anschließend neu zu starten.

Audacity zeichnet auf Wunsch die Tonausgabe der Soundkarte auf, etwa um einen Online-Vortrag später noch mal hören zu können. Dafür ändern Sie den Audiohost auf „Windows WASAPI“ (Windows Audio Session API) und wählen als Aufnahmegerät die Tonausgabe Ihrer Soundkarte an. Falls es Probleme geben sollte, deaktivieren Sie unter Bearbeiten/Einstellungen/Aufnahme noch die pegelgesteuerte Aufnahme und entfernen den Haken aus der Checkbox „Eingabe per Software durchschleifen“.

Aufnahmen vorbereiten

Ein Blick auf die Projektqualität: Prüfen Sie zunächst die voreingestellte Aufnahmequalität unter Bearbeiten/Einstellungen/Qualität. Die Abtastrate sollte bei 44,1 kHz und die Sample-Tiefe bei 24 Bit liegen. Das entspricht CD-Qualität und reicht für die meisten Projekte locker aus. Die eben überprüfte Projekt-Qualität muss übrigens nicht der des Endprodukts entsprechen. Dessen Format und Qualität legen Sie erst in einem der letzten Arbeitsschritte kurz vor dem Export fest.

Bei Sprach- und Musikaufnahmen gilt es, im Vorfeld den Eingangspegel zu überprüfen. Aktivieren Sie die Pegelüberwachung per Mausklick, sprechen oder singen Sie probeweise ins Mikrofon und achten Sie auf die Aussteuerungsanzeige am oberen Bildrand des Programms. Sie visualisiert, ob man im grünen Bereich bleibt. Der Eingangspegel sollte während der Aufnahmen nach unseren Erfahrun-

gen zwischen -12 und -6 Dezibel liegen – so bleibt genug Raum, um eventuelle Pegelspitzen abzufangen. Reißen die Aufnahmen die 0-Dezibel-Grenze, resultiert das schlimmstenfalls in Verzerrungen, die sich später nicht mehr ohne Weiteres ausbügeln lassen. Den Aufnahmepegel können Sie bei einem Headset über den Abstand des Mikrofonbügels zum Mund justieren. Zudem finden Sie am rechten oberen Bildrand einen weiteren Schieberegler mit einem Mikrofon-Symbol, mit dem Sie das Eingangssignal sehr leiser Mikrofone anheben können.

Generell gilt: Lieber etwas zu leise aufnehmen, als zu laut. Für nachträgliche Signalverstärkung bringt Audacity in seiner Effektbibliothek passende Werkzeuge mit.

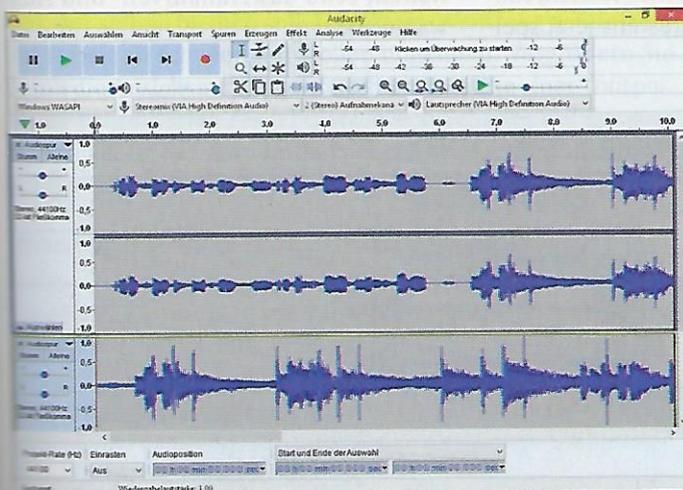
Die Aufnahme startet man entweder per Mausklick auf den roten Knopf oder das Tastenkürzel „R“. Ein Druck auf die Leertaste beendet sie. Bei einer leeren Arbeitsfläche legt Audacity von selbst eine neue Tonspur an, auf der die Aufnahme als Wellenform landet. Weitere Tonspuren, etwa für Mehrspuraufnahmen, legen Sie über „Spuren/Neu hinzufügen“ an.

Während Sie beispielsweise eine Moderation aufzeichnen, sollten Sie die Aufnahme parallel über den Kopfhörer hören können (Monitoring). So gewinnen Sie bereits während des Sprechens einen ersten Eindruck der Aufnahme. Wenn Audacity das Monitoring verwehrt, prüfen Sie in den Einstellungen, ob Sie auch das richtige Wiedergabegerät ausgewählt haben. Ist die Wiedergabe zu leise, hilft der mit einem Lautsprecher-Symbol ge-

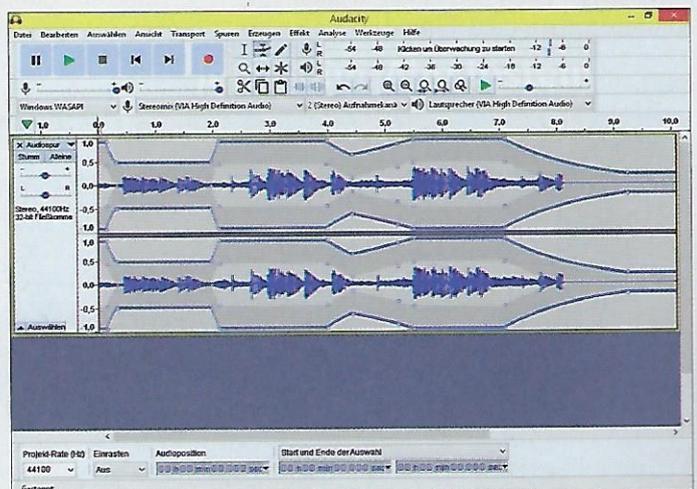
Technische Voraussetzungen

Die konkreten technischen Voraussetzungen von Audioaufnahmen richten sich vor allem danach, wie hoch der Qualitätsanspruch an diese ist. Für einen einfachen Podcast reicht meist ein Headset mit festem Bügelmikrofon für circa 20 Euro. Der Vorteil solcher Headsets: Die Verkabelung ist denkbar einfach, der Abstand zwischen Mikrofon und Mund lässt sich komfortabel einstellen und ändert sich während der Aufnahme nicht. Der Nachteil: Günstige Headsets klingen in der Regel nicht so gut wie die Kombination aus hochwertigem Mikrofon, USB-Interface (externer Soundkarte) und separatem Kopfhörer aus dem Musikalienhandel. Von Aufnahmen mit In-Ear-Kopfhörern mit eingebautem Mikrofon, wie es sie oft als Dreingabe von Smartphones gibt, raten wir ab. Deren schlecht fixierbaren Mikrofone zeichnen jedes Rascheln von Bewegungen auf. Für (semi-)professionelle Instrumental-, Gesangs- und Sprachaufnahmen sollte man lieber ein paar Euro mehr investieren.

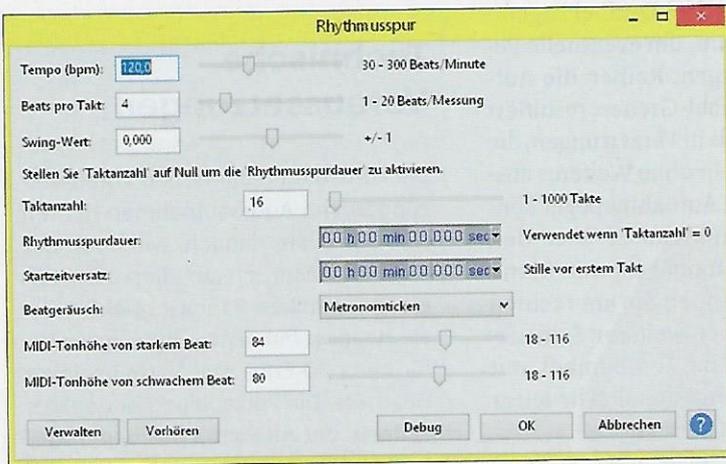
kennzeichnete Schieberegler am rechten oberen Bildrand. Sollte das Monitoring auf Windows-Rechnern verzögert erfolgen, kann Asio4All helfen. Das Programm ergänzt Rechner mit Onboard-Soundchips und Einsteiger-Soundkarten um einen



Audacity visualisiert Aufnahmen in Wellenform.



Mit dem Hüllkurvenwerkzeug kann man Lautstärken von Tonspuren per Halten und Ziehen verändern.



Audacity bringt eine Metronom-Funktion mit. Tempo und Dauer der Rhythmusspur bestimmt man in einem Dialogfenster.

chern. Audacity legt dabei einen Ordner mit den bisherigen Aufnahmen an und bündelt sämtliche Projektinformationen in einer *.aup-Datei. In dieser hinterlegt Audacity den Bearbeitungsstatus – etwa die aktuelle Position von Clips, Effekteinstellungen und Lautstärken. Die Projektdatei kann man nur mit Audacity öffnen – es handelt sich dabei noch nicht um die fertige Audiodatei.

Die wichtigsten Werkzeuge

Nach den Aufnahmen folgt deren Nachbearbeitung sowie Optimierung und – im Fall von Mehrspuraufnahmen – deren Montage. Für diese Schritte bringt Audacity sechs Werkzeuge mit, die sich rechts neben den Abspielknöpfen befinden oder per Shortcut auswählen lassen.

Mit dem Auswahlwerkzeug (Shortcut: F1) markiert man Bereiche von Clips. Das Hüllkurvenwerkzeug (Shortcut: F2) bearbeitet die Lautstärke einer Tonspur. Die Lupe (Shortcut F4) symbolisiert das Zoomwerkzeug: Ist es aktiv, zoomt man per linker Maustaste in eine Aufnahme ein und mit der rechten wieder heraus. Alternativ kann man bei gedrückter Strg-Taste auch mit dem Scrollrad der Maus zoomen. Mit dem Zeichenwerkzeug (F3) bearbeitet man die Lautstärke von winzigen Bereichen einer Aufnahme. Damit lässt sich etwa ein kurzes Knacken punktgenau ausblenden. Hinter dem Doppelpfeil versteckt sich das Verschiebewerkzeug (Shortcut: F5). Mit ihm positioniert man Clips innerhalb einer Tonspur neu oder zieht diese per Halten und Ziehen auf eine andere Spur. Das mit einem Stern gekennzeichnete Multifunktionswerkzeug (Shortcut: F6) kombiniert mehrere Funktionen, etwa das Hüllkurven- und Auswahlwerkzeug.

Treiber für das Audiotransfer-Protokoll ASIO – siehe ct.de/y3ke.

Sollten Sie sich während der Aufnahme mal verhaspeln, müssen Sie sie nicht neu starten. Wiederholen Sie den letzten Satzteil oder besser noch den gesamten Satz, bis es passt. Lediglich das missglückte Wort zu wiederholen reicht aus unserer Erfahrung nicht aus, da das den natürlichen Sprechrhythmus unterbrechen würde. Fehlversuche, Räusperer, „ääähs“ et cetera können Sie später bei der Nachbearbeitung rausschneiden.

Aufnahmen, die in Audacity landen, bezeichnet das Programm als Clips. Per Leertaste oder über die Steuerelemente können Sie sich diese Clips anhören. Mit der linken Maustaste setzen Sie den Tonkopf, symbolisiert durch einen dünnen senkrechten Strich, an eine beliebige Stelle eines Clips.

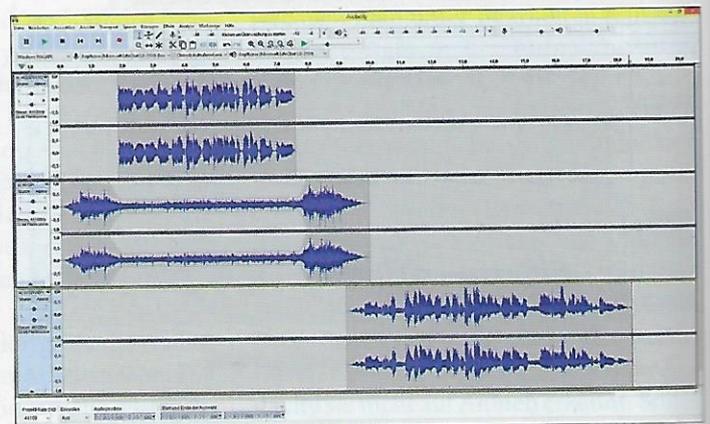
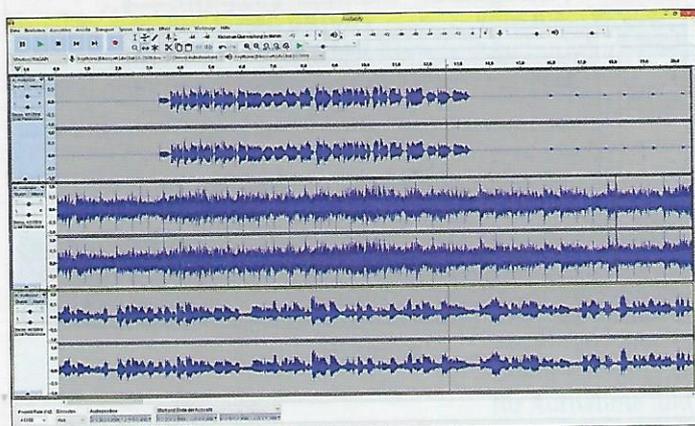
Besonderheiten bei Musikaufnahmen

Manche Musiker sind für optimale Aufnahmeergebnisse auf ein Metronom angewiesen, damit das Tempo während der

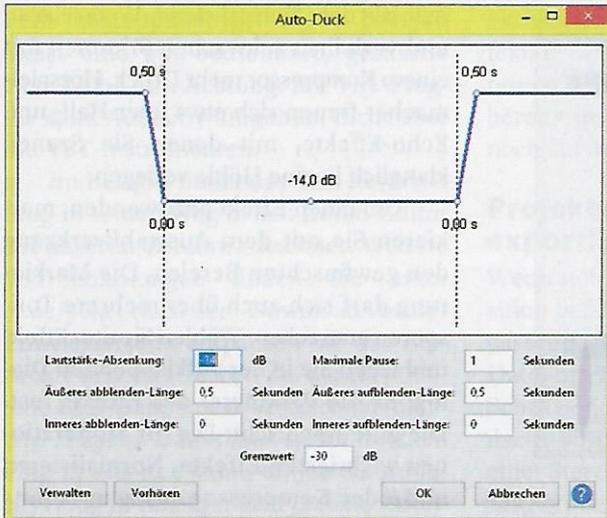
Aufnahmen konstant bleibt. Sie können dazu vor dem Beginn von Instrumental- oder Gesangsaufnahmen unter „Erzeugen/Rythm Track“ eine Tonspur mit Metronomschlägen (Klicktrack) im Tempo des Songs anlegen. Die Metronomschläge geben während der Aufnahme über den Kopfhörer das Tempo des Songs vor, nach erfolgreicher Aufnahme löschen Sie den Klicktrack wieder.

Damit Gesänge und weitere Instrumente tonal optimal mit den bereits aufgenommenen Clips harmonisieren, spielt Audacity die bereits angefertigten Aufnahmen dem Sänger auf Wunsch während seiner Aufnahme über den Kopfhörer ab. Das Monitoring sollte Audacity in der Regel auch bei Mehrspuraufnahmen wie Musikstücken von alleine erledigen. Sollte das nicht der Fall sein, hilft ein weiterer Blick in Bearbeiten/Einstellungen/Aufnahme: Setzen Sie unter dem Eintrag „Durchschleifen“ einen Haken in die Checkbox „Andere Spuren während der Aufnahme (Overdub)“.

Sind alle Aufnahmen im Kasten, sollten Sie das Projekt spätestens jetzt spei-



Ein Audacity-Projekt vor Schnitt und Montage (links) und danach (rechts).



Der Auto-Duck-Effekt regelt die Lautstärke von vorher festgelegten Bereichen einer Tonspur runter und wieder hoch.

Aufnahmen schneiden

Im ersten Schritt der Nachbearbeitung befreien Sie sämtliche Aufnahmen von Versprechern et cetera. Dafür markieren Sie mit dem Auswahlwerkzeug die gewünschten Bereiche und löschen diese anschließend per Entfernen-Taste. Audacity schließt die entstandene Lücke von selbst.

Das Programm beherrscht darüber hinaus weitere Löschoptionen: Entfernt man etwa per Strg+Alt+K einen markierten Bereich, löscht Audacity das Markierte und trennt die Aufnahme an der Schnittstelle in zwei Clips. Diese Funktion ist praktisch, wenn man einen der Clips direkt im Anschluss verschieben möchte. Der Shortcut Strg+X schneidet einen markierten Bereich aus und Strg+V fügt ihn an anderer Stelle wieder ein. Dabei orientiert sich Audacity an der aktuellen Position des Tonkopfes. Alle Spezial-Entfernen-Befehle finden Sie im Menüeintrag „Bearbeiten“.

Achten Sie darauf, dass man Schnitte so wenig wie möglich hört. So hilft es bereits, Schnitte nicht zu abrupt zu setzen: Will man etwa innerhalb eines Satzes nur ein Stück entfernen, sollte man die beiden Schnittpunkte nicht zu dicht an den Teil ansetzen, der stehen bleiben soll. Das Zoom-Werkzeug vereinfacht die Arbeit an schwierigen Stellen ungemein. Vergrößern Sie damit die Ansicht auf die gewünschten Bereiche einer Tonspur. In der vergrößerten Ansicht lassen sich Schnitte viel genauer setzen als in der Standardansicht. Atmer sollten Sie nicht entfernen.

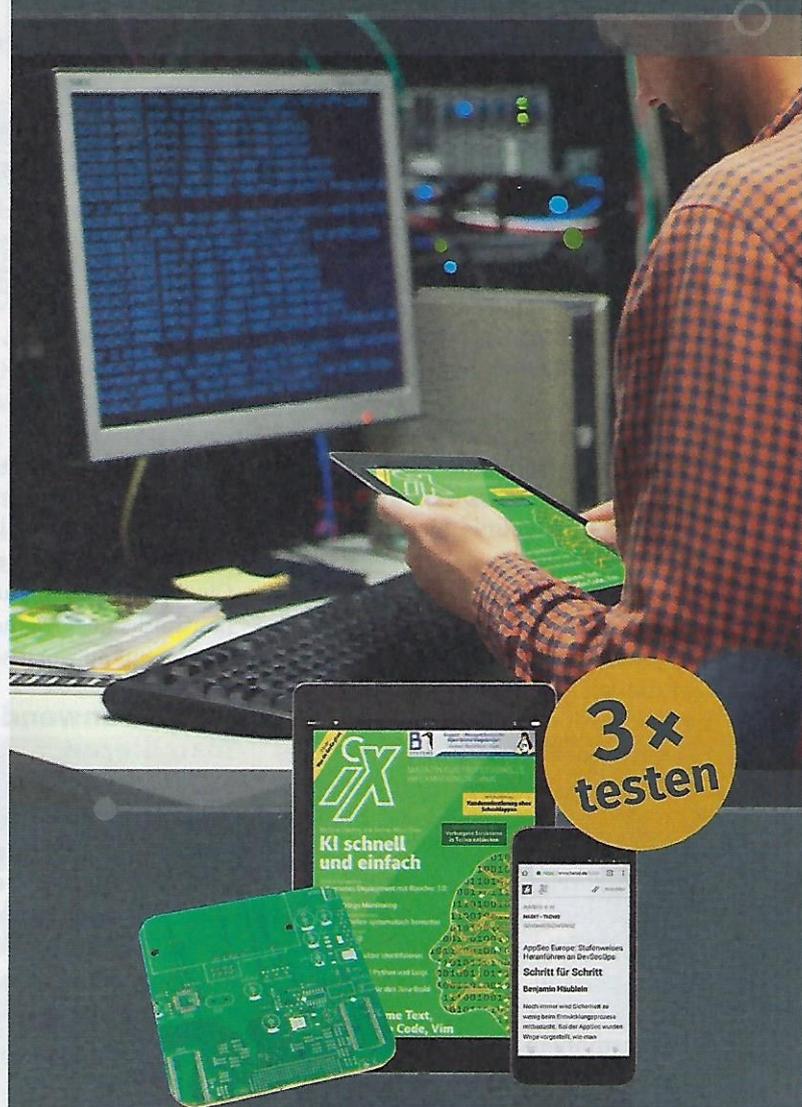
Montage von Mehrspuraufnahmen

Haben Sie den Schnitt erledigt, folgt bei Mehrspur-Aufnahmen die Montage. Dabei positionieren Sie sämtliche Clips an die vorgesehen Stellen auf deren Tonspuren und passen Lautstärken und Übergänge an. Mit Blenden erreichen Sie sanfte Übergänge zwischen Musik und Moderation. Audacity bringt dafür unter dem Menüeintrag „Effekt“ die Werkzeuge Einblenden und Ausblenden mit.

Wenn Sie einen flüssigen Übergang zwischen einem Musikstück und einer Moderation erzielen wollen, klappt das wie folgt: Markieren Sie mit dem Auswahlwerkzeug einige Sekun-

Es gibt **10** Arten von Menschen.

iX-Leser und die anderen.



Jetzt Mini-Abo testen:

3 digitale Ausgaben + Leiterplatten-Untersetzer nur **14,70 €**

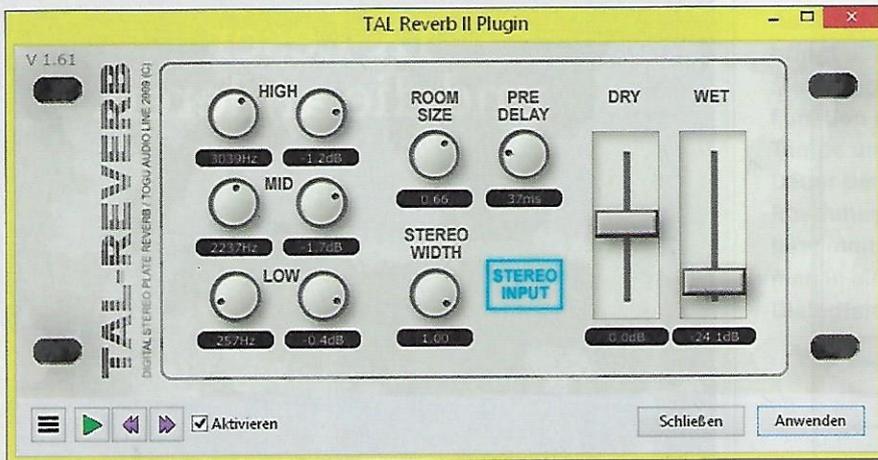
www.iX.de/test



www.iX.de/test

leserservice@heise.de

49 (0)541 800 09 120



Mit ein paar Klicks bindet man auch VST-Plug-ins in Audacity ein, etwa das TAL Reverb II.

den des Endes des Musik-Clips und wenden Sie den Ausblenden-Effekt an. Sollten Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden sein, wiederholen Sie das Prozedere. Anschließend schieben Sie den bearbeiteten Teil des Musik-Clips ein kleines Stück weit unter den Clip der Moderation, so dass die leiser werdende Musik kurz in die Moderation hineinreicht. Hören Sie sich das Ergebnis an und justieren Sie gegebenenfalls noch etwas nach. Die Musik sollte die Verständlichkeit der Moderation nicht beeinträchtigen.

Soll während einer Moderation konstant eine leise Musik im Hintergrund spielen (Musikbett), liefert Audacity Werkzeuge, um die Lautstärken von Musik und Moderation optimal aufeinander abzustimmen. Manuell erledigt man das mit dem Hüllkurvenwerkzeug. Damit setzt man per Mausklick Punkte auf eine Linie und kann per Halten und Ziehen den Lautstärkebereich zwischen zwei Punkten einer Aufnahme absenken. Setzt man vier Punkte, kann man mit wenig Aufwand nicht nur die Lautstärke der Musik absenken, sondern auch kurze Blenden für schönere Übergänge setzen. Apropos Musik: Diese importiert man – wie andere Audiodateien auch – über Datei/Importieren/Audio.

Mit dem Hüllkurvenwerkzeug bearbeitet man Lautstärken punktgenau. Hat man eine Übersetzung aufgezeichnet und will diese über den Originalton legen, kommt es auf solche Nuancen nicht an. Hier reicht es, wenn man den Originalton unter der Übersetzung ganz leise hört. Das erledigt der Auto-Duck-Effekt mit wenigen Mausklicks. Der Effekt senkt die Lautstärke einer Spur um einen vorher

festgelegten Wert ab und orientiert sich dabei an der unter ihm liegenden Spur. Sie fungiert in diesem Fall als Steuerspur und ihre Lautstärke bleibt unangetastet. Clever: Der Auto-Duck-Effekt zieht die Lautstärke des Originaltons in Pausen der Steuerspur automatisch wieder hoch.

Effekte anwenden und installieren

Einige Effekte haben Sie bereits kennengelernt. Audacity bringt aber noch Dutzende weitere Werkzeuge mit, mit denen Sie Aufnahmen verbessern, verfremden oder auch modulieren können. Einige Beispiele: Podcaster und Radiomacher heben die Lautstärke von leisen Sprachaufnah-

men mit dem Normalisieren-Werkzeug an und verleihen schwachen Stimmen mit einem Kompressor mehr Druck. Hörspielmacher freuen sich etwa über Hall- und Echo-Effekte, mit denen Sie Szenen klanglich in eine Höhle verlegen.

Um einen Effekt anzuwenden, markieren Sie mit dem Auswahlwerkzeug den gewünschten Bereich. Die Markierung darf sich auch über mehrere Tonspuren erstrecken. Wählen Sie den Effekt und legen Sie in der aufklappenden Dialogbox die Parameter des Effekts fest. Die gute Nachricht: Die für Moderationen wichtigsten Effekte, Normalisieren und/oder Kompressor, bringen bereits sehr gute Voreinstellungen mit, die man in der Regel nicht oder kaum ändern muss. Die schlechte Nachricht: Anwender ohne Vorkenntnisse können bei einigen Effekten nur durch Ausprobieren oder Recherche in der Dokumentation eruieren, welcher Regler den Effekt in welcher Weise beeinflusst.

Wem die Effektbibliothek von Audacity nicht genügt, der kann weitere Effekte herunterladen und im Audio-Editor verfügbar machen. Es gibt zahlreiche freie Effekt-Plug-ins, die in der Programmiersprache Nyquist geschrieben wurden. Audacity kann aber auch mit VST-Effekten (Virtual-Studio-Technology) umgehen. Das von Steinberg entwickelte Protokoll gilt als Standard in der Studioarbeit und es kursieren etliche VST-Plug-ins im Internet – sowohl kostenlose als



Beim MP3-Export kann man die fertige Audio-Datei um Metadaten ergänzen.

auch kostenpflichtige. Diese bringen meist eine gut bedienbare, grafische Oberfläche mit. Achtung: Mit VST-Plug-ins kann Audacity umgehen, nicht aber mit VST-Instrumenten.

Im Beispiel findet das TAL Reverb II Plug-in seinen Weg in den Audio-Editor auf unseren Windows-Rechner. Weitere VST-Sammlungen finden Sie unter ct.de/y3ke. Nach dem Download von der Entwicklerseite entpacken Sie das Zip-Archiv und verschieben die darin enthaltene DLL-Datei in das Verzeichnis Audacity/Plug-Ins. Damit man später mit dem Plug-in arbeiten kann, öffnen Sie Audacitys Plug-in-Manager über „Effekt/Erweiterungen hinzufügen und entfernen“. In dessen Liste sollte nun der Eintrag „TAL Reverb II Plugin“ auftauchen. Aktivieren Sie ihn per Klick auf den gleichnamigen Knopf. Nun sollte das Plug-in auch im Effekte-Menü erscheinen.

Weitere Nyquist-Effekte installieren Sie in Audacity ab Version 2.3.2 über Werkzeuge/Nyquist-Erweiterung-Installer und

aktivieren diese anschließend über „Effekt/Erweiterungen hinzufügen und entfernen“. Hier verstecken sich gerne auch bereits installierte Nyquist-Effekte, die noch auf ihre Aktivierung warten.

Projekt als Audiodatei exportieren

Wenn sich alle Clips an der richtigen Position befinden, Effekte und Lautstärken passen, folgt mit dem Export einer Audio-Datei über Datei/Exportieren der letzte Schritt der Produktion. Dabei fasst Audacity sämtliche Tonspuren wahlweise zu einer Stereo- oder Monospur zusammen. Als Formate stehen unter anderem WAV, OGG Vorbis und MP3 zur Verfügung. Audacity bringt in Version 2.3.2 erstmals unter Windows und macOS von Haus aus die LAME-Bibliotheken mit, die man für den MP3-Export braucht. Vorher musste man die Bibliotheken noch in Eigenregie aus externen Quellen nachrüsten.

Komprimierte Dateiformate wie OGG Vorbis und MP3 lohnen sich vor

allem für Anwender, die ihre Aufnahmen im Internet zur Verfügung stellen wollen und mit begrenztem Webspace kämpfen. Oder für Musiker einer Band, die ihren Bandkollegen kurze Ideen per E-Mail-Anhang oder auf begrenztem Cloud-Speicher zugänglich machen wollen. Je nach Kompressionsrate belegt eine MP3-Datei nur rund ein Zehntel des Platzes, den eine WAV-Datei mit derselben Aufnahme erfordert. Wir empfehlen 320 kBit/s als guten Kompromiss aus Kompression und Qualität.

Unabhängig vom Dateiformat bietet Ihnen Audacity im letzten Schritt an, Tag-Metadaten zu vergeben, etwa Künstlername, Genre, Jahr et cetera. Sie können aber auch eigene Tag-Metadaten definieren und ausfüllen. Ein letzter Klick auf OK und Audacity exportiert die Datei ins gewünschte Format. (mre@ct.de) **ct**

Audacity, VST-Plug-in-Bibliotheken, Asio4all: ct.de/y3ke



Herbstcampus
3.–5. September 2019
Technische Hochschule Nürnberg

Die IT-Konferenz mit der Lern-Atmosphäre

PROGRAMM ONLINE!
Frühbucherrabatt bis zum 12. Juli

Auszug aus dem Programm:

- Funktionale Programmierung geht auch mit/trotz Java!
 - Enterprise Kotlin – Highway to Hell or Stairway to Heaven?
 - Einführung in GraphQL
 - Monolithen mit Domain-Driven Design zerlegen
 - Mob-Programming: Zusammen lernen! Zusammen liefern!
 - Die sieben Security-Sünden agiler Projekte
 - Web Components und vertikalisierte Frontends – the perfect fit?
 - Die sieben Security-Sünden agiler Projekte
 - Microservices mit Service Meshes am Beispiel Istio
- Tutorials zu u.a.:
- Progressive Web Apps
 - Funktionaler Programmierung
 - DDD-Persistenz mit Spring Data JDBC
 - GraphQL

www.herbstcampus.de

Goldspensoren

Deloitte.
e.solutions

Silbersponsoren

codecentric

ISO GRUPPE
IT | Systems - Solutions - Services

INOQ

NÜRNBERGER
VERSICHERUNG

MATHEMA

dipunkt.verlag

Developer

Developer