



Brigitte
Hagedorn



Audacity

Praxiswissen für die Audiotbearbeitung



Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Der Verlag räumt Ihnen mit dem Kauf des ebooks das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Verlag schützt seine ebooks vor Missbrauch des Urheberrechts durch ein digitales Rechtemanagement. Bei Kauf im Webshop des Verlages werden die ebooks mit einem nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichen individuell pro Nutzer signiert.

Bei Kauf in anderen ebook-Webshops erfolgt die Signatur durch die Shopbetreiber. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Brigitte Hagedorn

Audacity

Praxiswissen für die Audiotbearbeitung



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN 978-3-95845-716-4

1. Auflage 2018

<http://www.mitp.de>

E-Mail: mitp-verlag@sigloch.de

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2018 mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in
diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme,
dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei
zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Sabine Janatschek

Sprachkorrektorat: Jürgen Dubau

Covergestaltung: Christian Kalkert, www.kalkert.de

Satz: Petra Kleinwegen

Bildnachweis Cover: sklyareek/stock.adobe.com

Inhalt

1	Einstieg	9
1.1	Systemanforderungen	11
2	Vorbereitung und Equipment	15
2.1	LAME-Encoder und FFmpeg-Bibliothek	19
2.2	Audacity to go	21
2.3	Qualität und Digitalisierung	22
2.4	Das Aufnahme-Equipment	25
	Stecker und Buchse	25
	Exkurs Mikrofontechnik	26
2.5	Mobiles Equipment	30
	Digitale Aufnahmegeräte	31
	Hör-Sprech-Garnitur und Popschutz	32
2.6	Kopfhörer	32
2.7	Aufnahmestudio: Vorsorge statt Nachsorge	34
3	Achtung Aufnahme!	37
3.1	Jetzt geht's los!	38
	Die erste Aufnahme	42
3.2	Audiodateiformate	50
3.3	Den Überblick behalten	52
	Lautstärke und Stereobild verändern	55
3.4	Sprechwerkzeuge	59
	Warm-up für die Stimme	59

4	Das Interview	65
4.1	Interviews bearbeiten	66
	Interviews auf zwei Kanälen aufzeichnen	85
4.2	Telefon- und Skype-Interviews	89
4.3	Exkurs: Interviews führen	92
5	O-Ton-Collage und gebauter Beitrag	95
5.1	Die O-Ton-Collage	96
5.2	O-Ton-Collage statt klassischem Interview	96
5.3	Stimmungsbilder	108
5.4	Der gebaute Beitrag	109
	Bauanleitung für Audacity	110
5.5	Schreiben fürs Hören	114
6	Musik bearbeiten und noch mehr Effekte	117
6.1	Jingle einfügen und anpassen	118
	Einblenden und ausblenden	119
6.2	Musik, wie sie mir gefällt	130
7	Alles, was Recht ist	149
7.1	Nicht alles, was geht, ist erlaubt	150
	Telemediengesetz	150
	Verwertungsgesellschaften	154
	Creative Commons	155
	Fremde Werke sicher im eigenen Audiobeitrag nutzen	160
7.2	Open Educational Resources	164
	Die UNESCO und weitere Fürsprecher von OER	165

	Inhalt
8 Lehr- und Lernmaterial	167
8.1 Double your time	168
Sprachen lernen durch Zuhören	168
Sprachen im Schlaf lernen	175
8.2 Podcasting	179
9 Audios veröffentlichen und verbreiten	187
9.1 Audios auf CD brennen	188
Exkurs: Dateiformat umwandeln mit iTunes	189
9.2 Audiodateien im Internet veröffentlichen	191
Audiogram erstellen für Social Media	199
9.3 Auphonic	203
Audio goes YouTube	208
10 Extras	213
10.1 Analoge Medien digitalisieren	214
10.2 Vom Band in den Computer	214
10.3 Audios analysieren	220
Schlusswort	223
Literaturliste	225
Index	227

Kapitel 1

Einstieg

Audacity ist eine freie (GNU General Public License) Software, die Ihnen erlaubt, sie für persönliche, kommerzielle, institutionelle oder pädagogische Zwecke zu verwenden und auf beliebig vielen Computern zu installieren.

Sie können den Audioeditor kostenlos im Netz herunterladen. Wie häufig bei freien Softwareprodukten ist er betriebssystemunabhängig, läuft unter Windows genauso gut wie unter Mac OS, und auch Linux-Freunde können ihn nutzen.

Das Programm wurde in den 1990er Jahren an einer Hochschule von dem Entwickler Dominic Mazzoni in den USA entwickelt. Im Rahmen eines Projekts sollte es in der Lage sein, besonders lange Audioaufnahmen – über mehrere Stunden oder sogar Tage – zuverlässig zu realisieren und diese zu bearbeiten. Es wurde dann von einem internationalen Team engagierter Entwickler stetig weiter vorangebracht bis zur aktuellen Version 2.2.2, um die es in diesem Buch gehen wird.

Audacity wird von ganz unterschiedlichen Nutzern verwendet: Musiker, Forscher, in Grundschul- und Hochschulprojekten und von vielen Podcastern. Ich möchte Ihnen vorstellen, was mit Audacity geht, Ihnen Anregungen für Audiobeiträge geben und Sie motivieren, Audacity selbst zu erforschen und weitere Möglichkeiten der Software zu entdecken. Denn Sie werden viele Effekte genauer kennenlernen, andere streife ich nur, und bei einigen verweise ich Sie auf weiterführende Literatur.

Der große Unterschied zu anderen professionellen Audioschnittprogrammen ist, dass es sich bei Audacity um eine destruktive Audioschnittsoftware handelt. Das bedeutet, dass das, was Sie schneiden (also entfernen), ist dann auch tatsächlich weg. Es ähnelt so gesehen also dem Schnitt bei den alten Tonbändern. Was damals einmal im Papierkorb landete, war im Prinzip nicht mehr auffindbar. In nicht-destruktiven Audioschnittprogrammen lassen sich Originaldateien immer wieder aufziehen und Schnitte schnell rückgängig machen. Auch finden Sie in Audacity nur wenige Echtzeiteffekte. Sie können den Effekt lediglich vorhören, bevor Sie ihn anwenden.

Audacity bietet Ihnen trotzdem Möglichkeiten, um immer auf Ihre Originalaufnahme zurückzugreifen. Außerdem benötigt diese Arbeitsweise weniger Rechnerressourcen, und auch auf älteren PCs oder kleinen Netbooks funktioniert das Programm. Audacity passt sogar in die Hosentasche. Mit Audacity Portable gibt es eine Version, die Sie, auf einen USB-Stick geladen, immer dabei haben können. Sie arbeiten dann mit dem Programm, ohne es zu installieren.

1.1 Systemanforderungen

Für die unterschiedlichen Betriebssysteme werden unterschiedliche technische Anforderungen benötigt. Sie finden diese auch auf der Download-Seite von Audacity. Dort ist es auch möglich, ältere Programmversionen herunterzuladen. Für Windows 10, Windows 8, Windows 7 und Vista wird beispielsweise die Version 2.1.3 empfohlen.

Ansonsten sollte Ihr Rechner über eine CPU verfügen, die SSE2 unterstützt. Jede CPU, die nach 2003 hergestellt wurde, sollte dies können. Falls Ihr Rechner älter ist, dann verwenden Sie besser die Version Audacity 2.0.6.

Die folgenden Empfehlungen beziehen sich auf die gleichzeitige Bearbeitung von drei Tracks, die eine Länge von 20 Minuten haben, oder eine Aufnahme von einer Stunde. Wird es knapp mit den Ressourcen Ihres Rechners, dann schließen Sie auf jeden Fall andere Programme auf Ihrem Rechner und greifen Sie bei bestehenden Problemen auf ältere Audacity-Versionen zurück.

Betriebssystem	Empfohlene RAM / Prozessorgeschwindigkeit	Minimum RAM / Prozessorgeschwindigkeit
Windows 10 (32- oder 64-bit)	4 GB / 2 GHz	2 GB / 1 GHz
Windows 8, Windows 7 (64-bit)	4 GB / 2 GHz	1 GB / 1 GHz
Windows 8 (32-bit) Windows 7 (32-bit) (ausgenommen Windows 7 Starter) Windows Vista (Home Premium/Business/Ultimate) (32- oder 64-bit)	4 GB / 2 GHz	1 GB / 1 GHz
Windows 7 Starter Windows Vista (Home Basic) (32- oder 64-bit)	2 GB / 1 GHz	512 MB / 1 GHz

Betriebssystem	Empfohlene RAM / Prozessorgeschwindigkeit	Minimum RAM / Prozessorgeschwindigkeit
Intel Mac OS x 10.6 und älter und Mac OS Sierra und High Sierra	2 GB / 2 GHz	1 GB / 1 GHz
Für PPC Macs probieren Sie ältere Audacity-Versionen		

Linux-Nutzern wird empfohlen, die aktuellste Version von GNU/Linux zu verwenden, die mit der genutzten Hardware kompatibel ist. Hier läuft Audacity am besten mit mindestens 1 GB RAM und einem 2 GHz-Prozessor.

Als Audacity entwickelt wurde, waren die Rechner weniger leistungsfähig als heute. Daher sind einfache Aufnahmen mit einem Mikrofon auch auf einem 700 MHz Raspberry Pi möglich. Pi-Betriebssysteme werden zwar offiziell nicht unterstützt, doch auch hier läuft der Editor, wenn auch weniger stabil.

Audacity ist durch seinen großen Funktionsumfang und seine unkomplizierte Bedienung eine ernstzunehmende Audioschnittsoftware, die kaum Wünsche offen lässt und für ganz unterschiedliche Projekte geeignet ist.

Wichtig

Ich beschränke mich hier vorwiegend auf die Aufnahme und Bearbeitung von Sprache. Klar, dass diese manchmal auch mit etwas Musik ergänzt werden will, und daher finden Sie auch dazu Erläuterungen.

Manchmal sind die Übersetzungen in Audacity nicht geglückt. So wird der »Threshold« als »Grenzwert« bezeichnet, »Schwellwert« wäre hier die geläufigere Übersetzung. Doch gleich zu Beginn des Buches zeige ich Ihnen, wie Sie Audacity für Ihre Sprache und Ihre Arbeitsweise individuell anpassen können.

Mein Ziel für dieses Buch ist, Ihnen Anregungen für das Erstellen eigener Audios zu geben. Und dabei geht es nicht nur um Audacity, sondern auch um das Equipment für die Aufnahme neben dem Editor, die Sprechstimme, das Schreiben fürs Hören, Darstellungsformen und sowie um ein paar rechtliche Aspekte.

Hinweis

Audacity heißt übrigens auf Deutsch »Kühnheit«, »Dreistigkeit« oder »Wagemut«. Ausgesprochen wird es mit der Betonung auf »da«:

[ɔ:'dæsɪtɪ]

Das Entwicklerteam von Audacity wird sicherlich weiterhin Anpassungen an neue Betriebssysteme vornehmen sowie Erweiterungen der Funktionen vornehmen. Doch ohne externe finanzielle Unterstützung sind in naher Zukunft vermutlich keine großen Umbauten des Programms zu erwarten.

Sollte es wichtige Änderungen geben, finden Sie diese auf meinem Blog www.audiobeitraege.de.

Seien Sie wagemutig! Ich wünsche Ihnen viel Spaß mit diesem Audioeditor und viele erfolgreiche Audioproduktionen!

Brigitte Hagedorn

Kapitel 2

Vorbereitung und Equipment

2.1 LAME-Encoder und Ffmpeg-Bibliothek	19
2.2 Audacity to go	21
2.3 Qualität und Digitalisierung	22
2.4 Das Aufnahme-Equipment	25
2.5 Mobiles Equipment	30
2.6 Kopfhörer	32
2.7 Aufnahmestudio: Vorsorge statt Nachsorge	34

2 Vorbereitung und Equipment

Um mit der Arbeit in Audacity zu beginnen, brauchen Sie als Erstes das Programm. Sie finden es auf www.audacityteam.org und können es hier unter DOWNLOAD kostenlos herunterladen. Informationen zu den Systemanforderungen finden Sie im vorangegangenen Kapitel.

Wählen Sie Ihr Betriebssystem aus, Windows, Mac OS oder GNU/Linux, um zu den Download-Links zu gelangen. Sie können zwischen den Installationsdateien und ZIP-Dateien wählen. Die ZIP-Dateien sind deutlich kleiner, etwa die Hälfte, doch da das Programm nicht sehr groß ist (circa 25 MB), können Sie auch direkt auf die exe-Datei (Audacity 2.2.2 installer) beziehungsweise die dmg-Datei zugreifen.

Hinweis

Audacity Team weist darauf hin, dass sie versuchen, für sichere Downloads zu sorgen, räumen jedoch ein, dass sie das nur bis zu einem bestimmten Punkt gewährleisten können. Sie geben auf ihrer Seite allgemeine Hinweise, was bei Downloads aus dem Internet zu beachten ist, und raten, die Software Audacity immer von den empfohlenen Seiten zu laden, die Sie auf die sicherere Download-Plattform *FossHub* führt.

Besonders Windows-Usern empfehlen sie, die Downloads zu testen. Mehr dazu finden Sie unter VIEW CHECKSUMS.

Aktuell wird die Version 2.2.2 empfohlen, und Sie müssen jeweils mit der **linken** Maustaste auf den Dateinamen klicken, um den Download zu starten.

Gehen Sie dann wie gewohnt vor, installieren Sie Audacity auf Ihrem Rechner und öffnen Sie das Programm.

Als Erstes bietet Ihnen Audacity Hilfe an. Sie können bei DIESEN DIALOG NICHT MEHR ANZEIGEN ruhig ein Häkchen machen. In den EINSTELLUNGEN, SCHNITTSTELLE unter ANZEIGEN / WIE MAN HILFE ERHÄLT BEIM START aktivieren Sie dies bei Bedarf wieder. Die EINSTELLUNGEN finden Sie unter Windows in der Menüleiste unter BEARBEITEN, bei einem Mac unter AUDACITY.



Abb. 2.1: Hilfe zu Audacity immer in Reichweite

Sie werden jeweils zu den Online-Hilfen geführt, und ein deutschsprachiges Forum für Audacity finden Sie auf www.audacity-forum.de. Außerdem gelangen Sie ebenfalls über den Menüpunkt `HILFE` zu den unterschiedlichen Angeboten. Die meisten Hilfsangebote sind jedoch in englischer Sprache.

Und so sieht Ihre Programmoberfläche aus:

2 Vorbereitung und Equipment

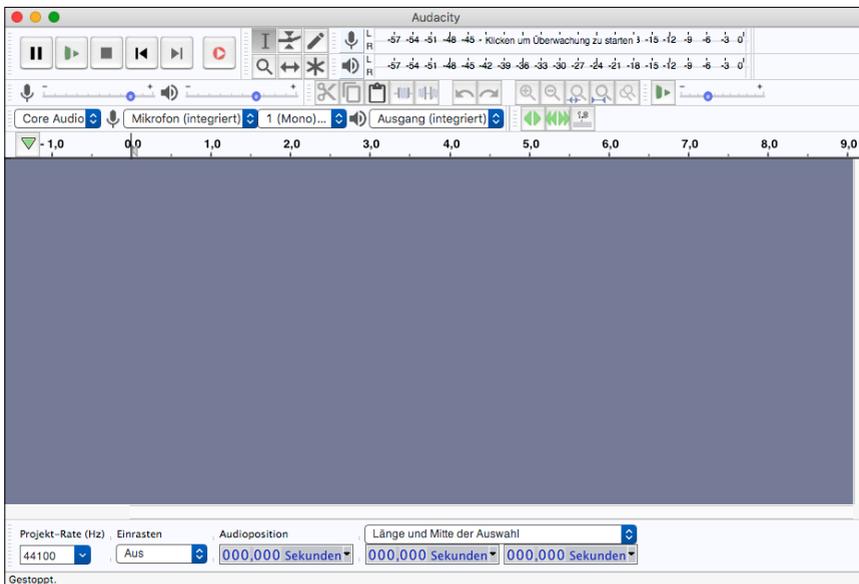


Abb. 2.2: Audacity 2.2.2 auf einem Mac ohne Tonspuren

Bei Ihnen sieht das anders aus? Das kann sein. Denn Audacity bietet eine Reihe von Möglichkeiten an, mit denen Sie die Oberfläche ganz nach Ihrem Geschmack gestalten können, und je nach Bildschirmbreite verschieben sich die Werkzeuge in der Leiste am oberen Rand des Fensters.

Das Aussehen der Programmoberfläche ändern Sie in den **EINSTELLUNGEN**, und hier wählen Sie **SCHNITTSTELLE**. Rechts können Sie die Sprache für die Begriffe und Hinweise auf der Oberfläche verändern, doch seien Sie vorsichtig, wenn Sie eine Sprache wählen, die keine lateinischen Buchstaben verwendet. Wenn Sie der nicht wirklich mächtig sind, verlieren Sie schnell die Orientierung. Bei **THEME** haben Sie die Wahl zwischen **KLASSISCH**, **HELL**, **DUNKEL**, **HOHER KONTRAST** und **EIGENES**. Um das Theme **EIGENES** zu nutzen, benötigen Sie Programmierkenntnisse und zusätzliche Tools. Dann können Sie der Programmoberfläche von Audacity einen ganz eigenen Look geben. Schauen Sie sich dazu das Audacity Wiki an, auf welches Sie über die Hilfe auf audacityteam.org kommen.

Ich habe mich für das Theme **HELL** entschieden, da es dem Bekannten ähnlich ist und trotzdem etwas moderner wirkt. Je nach Ihren Einstellungen können die

Screenshots also etwas anders als bei Ihnen aussehen. Außerdem wurden die meisten Screenshots an einem Apple-Rechner gemacht.

Am unteren Rand der einzelnen Fenster der EINSTELLUNGEN finden Sie immer einen kleinen blauen Button mit einem Fragezeichen, der Sie ebenfalls zu den relevanten Hilfeseiten führt.

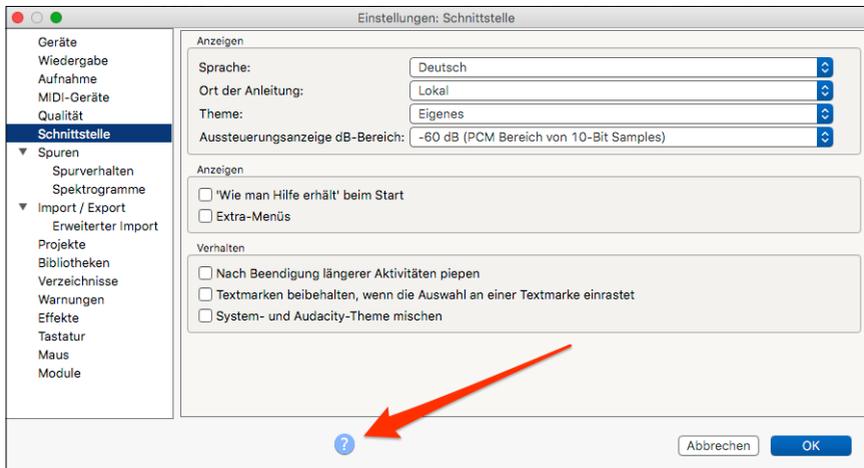


Abb. 2.3: Hilfe gibt es meistens im Dialogfenster.

Und noch einen kleinen Hinweis finden Sie am unteren Bildschirmrand von Audacity: Hier sehen Sie den Status von Audacity. Sie erkennen hier beispielsweise, ob der Editor im Stopp- oder Pausemodus ist und wie viel Speicherplatz Ihnen für eine Aufnahme zur Verfügung steht.

2.1 LAME-Encoder und Ffmpeg-Bibliothek

Neben dem Programm Audacity laden Sie noch zwei weitere kleine Programme von audacityteam.org/download herunter: den LAME-Encoder und die Ffmpeg-Bibliothek. Mit dem LAME-Encoder lassen sich MP3-Dateien erzeugen. Diese sind komprimiert und damit ungefähr zehnmal kleiner als unkomprimierte Dateien. Daher eignen sie sich gut, um sie im Netz zu veröffentlichen und zu verbreiten.

2 Vorbereitung und Equipment

Die FFmpeg-Bibliothek ermöglicht Ihnen, eine Anzahl weiterer Formate zu exportieren und zu importieren, beispielsweise WMA-Dateien (das ist das von Microsoft entwickelte datenreduzierte und komprimierte Audioformat) oder die Audiospuren von Videoformaten.

Beide Programme dürfen aus lizenzrechtlichen Gründen nicht bereits in Audacity integriert sein, sodass für Sie dieser einmalige zusätzliche Schritt notwendig wird.

- Wählen Sie dazu auf *audacityteam.org* den Menüpunkt **DOWNLOAD** und wählen Sie wieder das für Sie relevante Betriebssystem aus.
- Scrollen Sie etwas nach unten bis **OPTIONAL DOWNLOADS** und wählen Sie **LAME MP3 ENCODER**.
- Wieder wählen Sie das Betriebssystem und klicken auf **LAME INSTALLATION SECTION**.

Den Link zum Download finden Sie unter **RECOMMENDED INSTALLER**. Klicken Sie auf **DOWNLOAD PAGE** (**wichtig**: mit der linken Maustaste!) und im sich öffnenden Fenster auf das oberste Angebot der entsprechenden **dmg**-Datei oder der **exe**-Datei. (Hier wird Ihnen ebenfalls ein Download im **Zip**-Format angeboten. Das ist praktisch, wenn Sie über eine geringe Datenübertragungsgeschwindigkeit verfügen.)

Wichtig

Lassen Sie sich nicht verführen, auf einen anderen grünen oder blauen Button für den Download zu klicken. Der beschert Ihnen das Laden einer Schadsoftware.

- Machen Sie dann die oben genannten Schritte noch einmal und wählen Sie unter **OPTIONAL DOWNLOADS** die Option **FFMPEG IMPORT/EXPORT LIBRARY**.

Bevor Sie mit der ersten Aufnahme beginnen – Audacity wäre schon bereit –, gehen Sie noch einmal in die **EINSTELLUNGEN**.

Wie bereits gesagt, finden Windows-Nutzer diese im Menü unter **BEARBEITEN**, Apple-Freunde klicken im Menü auf **AUDACITY** und im sich öffnenden Dropdown-Menü auf **EINSTELLUNGEN**.

In dem sich öffnenden Fenster wählen Sie BIBLIOTHEKEN. Um die zusätzlichen Programme, den LAME-Encoder und die FFmpeg-Bibliothek nutzen zu können, müssen Sie diese noch mit Audacity verbinden.

Wenn in Ihrer Bibliothek die MP3- und FFmpeg- Bibliothekversion bereits angezeigt werden, müssen Sie nichts weiter tun. Im anderen Fall klicken Sie auf SUCHEN und wählen das jeweilige Programm auf Ihrem Rechner aus.

2.2 Audacity to go

Es gibt auch eine »tragbare« Version von Audacity: Audacity Portable. Diese Version laden Sie auf einen USB-Stick oder eine CD und können dann das Audioschnittprogramm nutzen, ohne es auf einem PC zu installieren. Eine Downloadadresse ist: portableapps.com/apps/music_video/audacity_portable

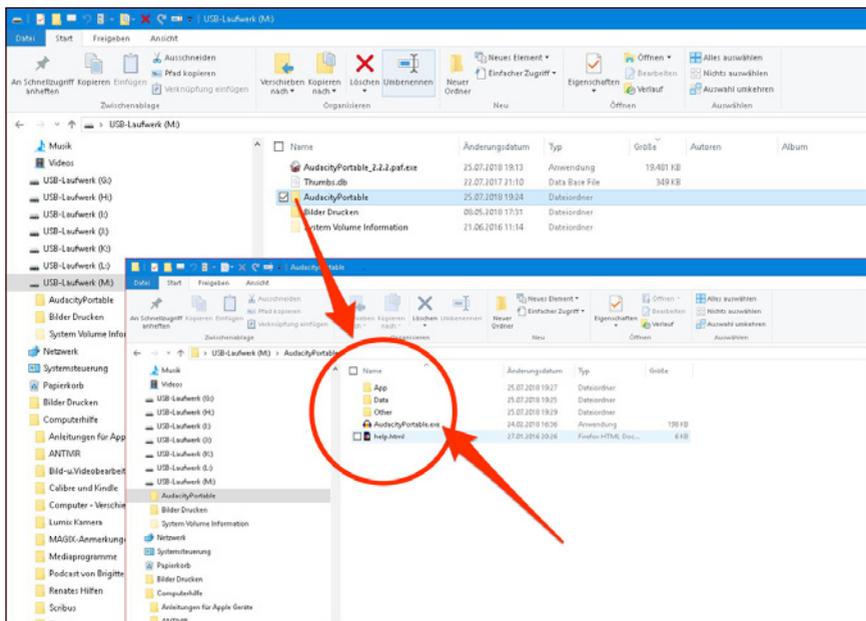


Abb. 2.4: Audacity Portable unter Windows 10

Leider steht es nur für Windows-Rechner zur Verfügung, Sie laden also eine exe-Datei auf Ihren Stick. Im Datenverzeichnis sehen Sie dann einen Ordner AUDACITY PORTABLE. Klicken Sie auf AUDACITYPORTABLE.EXE, und los geht's.

Mit Audacity Portable haben Sie eine großartige Möglichkeit, Audacity im Rahmen von Schulprojekten zu nutzen oder um kurzfristig an einem fremden Rechner zu arbeiten.

2.3 Qualität und Digitalisierung

Ich werde im Verlauf dieses Buches immer mal wieder auf die Einstellungen zurückkommen. An dieser Stelle möchte ich nur noch auf den Punkt QUALITÄT eingehen. Doch vorab ein kleiner Ausflug in die Digitalisierung:

Das, was wir hören, was also an unser Ohr dringt, sind analoge Audiosignale, Schallwellen. Unsere Stimme »sendet« Schallwellen Richtung Mikrofon, und dieses wandelt sie in elektrische Spannung um, welche dann grafisch dargestellt werden kann.

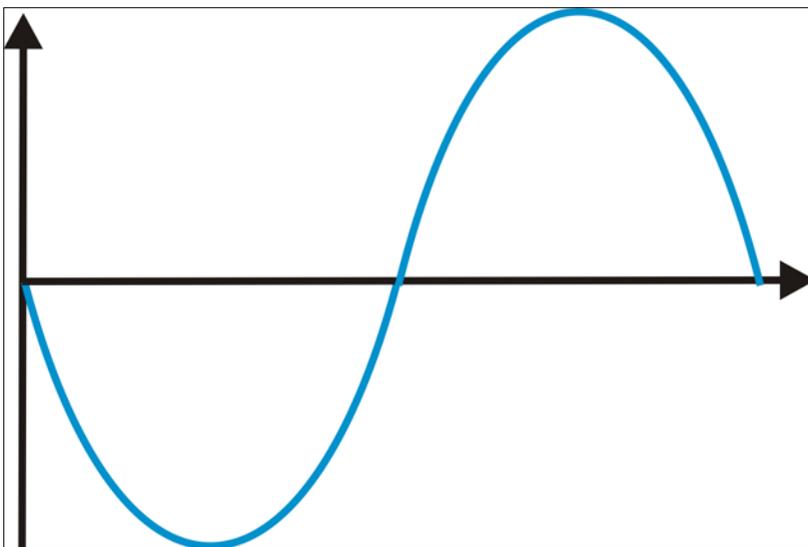


Abb. 2.5: Analoge Signale im kontinuierlichen Verlauf

Diese kontinuierlich verlaufenden Daten werden dann in einer bestimmten Abfolge (Frequenz) abgetastet und gemessen.

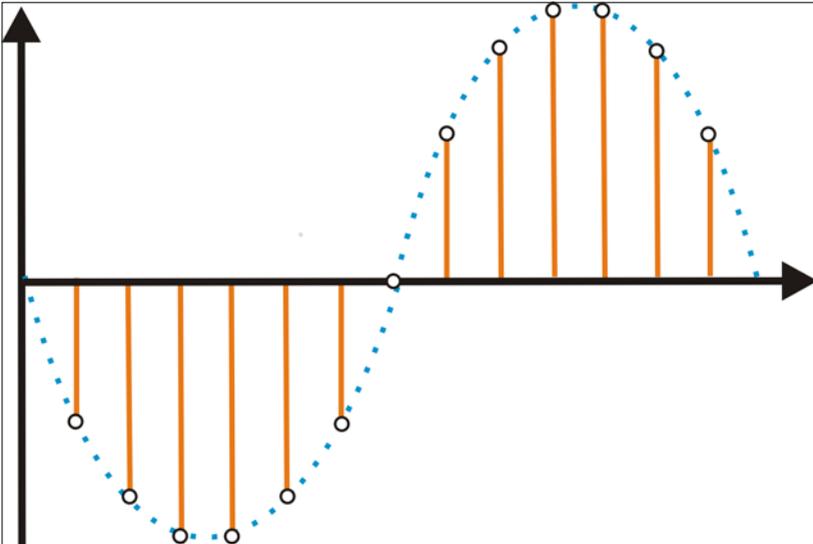


Abb. 2.6: Konstante Abtastrate

Die Anzahl der Messungen pro Sekunde bezeichnet man als »Samplingfrequenz« oder »Abtastrate«. Das Ergebnis wird in Bit angegeben und in Audacity als »Standard-Abtastformat« bezeichnet. Sie finden auch die Begriffe »Samplingformat« oder »Samplingtiefe«. Es gibt den »Informationsgehalt« der Messung an.

Die Standard-Abtastrate oder auch Samplefrequenz bleibt bei 44,1 kHz. Dieser Wert gibt die Anzahl der Messungen eines analogen Signals pro Sekunde an und kann alle Frequenzen wiedergeben – bis zu 22050 Hz –, die der Mensch wahrnehmen kann. Höhere Raten können bei speziellen Aufnahmen von Tieren sinnvoll sein, die Ultraschallfrequenzen senden.

2 Vorbereitung und Equipment



Abb. 2.7: Angaben zur Qualität in den Einstellungen

Das Standard-Abtastformat verändern Sie je nach Kapazität Ihres Rechners. Wenn Sie beispielsweise merken, dass es recht lange dauert, bis die Schnitte in Audacity umgesetzt werden, dann stellen Sie die Abtastrate auf einen niedrigeren Wert, zum Beispiel von 32-BIT FLOAT auf 16-BIT.

Bei Audio-CDs beispielsweise wird eine Abtastrate von 44,1 kHz benutzt, also 44.100 Abtastungen pro Sekunde, und eine Auflösung von 16 Bit. Je mehr Bits aufgezeichnet werden, desto näher kommt man an das analoge Signal, an die Echtheit der Aufnahme.

Die 44,1 kHz ist in der Regel auch die Projektrate. Diese sehen Sie in der Zeit-/Projektfrequenzleiste am unteren Bildschirmrand.



Abb. 2.8: Zeit-/Projektfrequenzleiste

Doch manchmal müssen Sie Aufnahmen in ein Format exportieren, welches nicht der Standard-Abtastrate und auch nicht dem Standard-Abtastformat entspricht. Sie arbeiten beispielsweise mit dem 32-bit-float-Format und exportieren dies in eine 16-bit-WAV-Datei. Dann kommen der »Abtastraten-Konverter« und der »Dither« ins Spiel.