

Sprachaufnahmen und Optimierung von Tonaufnahmen mit der Software „Acoustica“ Tipp 294

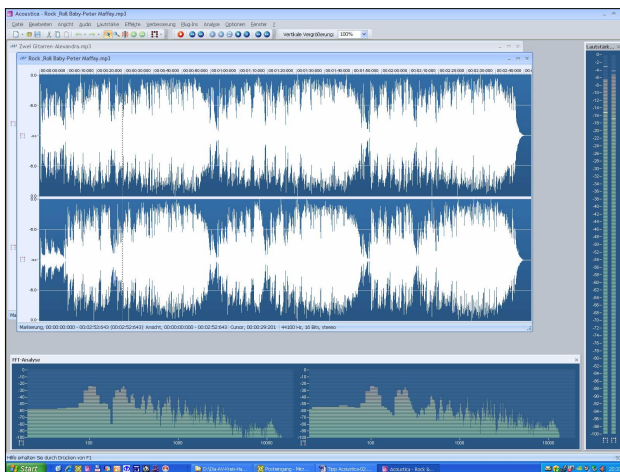


Manfred Kurz

Allgemeines

Im Tipp 273 hatte ich über meine ersten Erfahrungen mit dem Digital-Recorder „**Zoom H2**“ berichtet. Auch heute – ein paar Monate später – kann ich das Urteil der Stiftung Warentest nur bestätigen. Warentest schrieb: „Musik- und Sprachaufnahmen gelingen mit dem kompakten Zoom H2 in fast schon professioneller Qualität.“

Dieser Tipp beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie eine aufgenommene Tondatei mit der Software „**Acoustica**“ so optimiert werden kann, dass diese in unsere m.objects-Show in einer guten Tonqualität eingebunden werden kann.



Die Software „**Acoustica 4**“ (aktuelle Version ist 4.1.0) kann im Internet unter aconas.de bestellt werden und kostet 29,90 €. Die teurere Premium-Version ist für mich nicht erforderlich, mir genügen für die Show zwei Tonkanäle (linker und rechter Lautsprecher). Bei professionellen Veranstaltungen verwende ich zusätzlich noch einen Subwoofer, der aber aus den vorhandenen beiden Kanälen gespeist wird.

Natürlich gibt es auch kostenlose Programme, wie beispielsweise „**Audacity**“, die ähnliches leisten. Wer Zeit und Lust hat, möge hier experimentieren, ich arbeite lieber mit „Acoustica“.

Das Programm steht auch in deutscher Sprache zur Verfügung, ebenso eine Hilfe und ein ausführliches deutsches **Handbuch** (83 Seiten), kostenlos als pdf-File. Es empfiehlt sich,

das Handbuch vor der Anwendung der Software schon einmal durchzulesen. Weiterhin ist es sinnvoll, das Handbuch bereits jetzt einmal durchzublättern, da ich in diesem Tipp die detaillierte Handhabung von „Acoustica“ aus Platzgründen nicht erläutern werde.

Das erste Foto zeigt den **Standardbildschirm** von „Acoustica“, wie ich ihn verwende. Links oben die Wellenform eines Tonstückes über die Zeitachse für die beiden Kanäle links und rechts (stereo). Unten die Darstellung der FFT-Analyse (Frequenz-Spektrum für beide Kanäle) und rechts die Anzeige der aktuellen Lautstärke, ebenfalls für beide Kanäle.

Sprachaufnahme mit dem H2

Als Anwendungs-Beispiel wähle ich die Erstellung einer eigenen Sprachaufnahme, um damit vielleicht eine kleine Show (Diaporama) als komplette und vorführbereite Konserve erstellen zu können.

Die Tonaufnahme erfolgt mit dem Digital-Recorder Zoom H2 in meinem Arbeitszimmer. Dazu schließe ich alle Fenster und Türen, trage alle tickenden Uhren nach draußen und schalte alle Geräuschquellen aus, auch den PC und das Notebook.

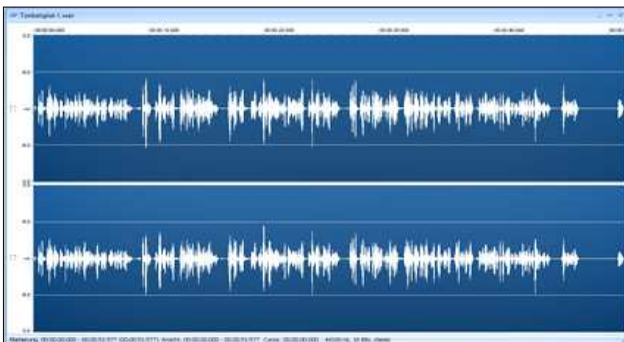


Der H2 wird auf einem Mikrofon-Galgen befestigt, der auf dem Fußboden steht. Zwischen dem Schreibtisch und dem H2 besteht kein Kontakt, so dass keinerlei Erschütterungen des Tisches auf das Mikrofon (Übertragung von

Körperschall) einwirken können. Der H2 erhält noch einen **Pop-Killer** gegen die störenden Bs, Ps und Ts. (Tipp 68) Das Manuskript (Schriftgröße 16 points, Zeilenabstand 1 ½) für den Sprechtext und die Hände ruhen auf dem Tisch. Der Abstand zum H2 beträgt etwa 15 bis 20 cm. Die Aufnahme erfolgt grundsätzlich als Stereo-Aufnahme in der Einstellung Front 90 °, damit ich während der Tonaufnahme auch jederzeit das Display mit den Pegelanzeigen erkennen kann.

Der Pegel wird so eingerichtet, dass dieser den rechten Rand (Null dB) nicht erreicht und die Aufnahme somit nicht übersteuert, sprich verzerrt wird.

Als Text lese ich die ersten beiden Absätze dieses Tipps. Wichtig ist auch, während der Aufnahme einmal ca. 4 Sekunden **Stille** aufzunehmen, um später prüfen zu können, wie still es tatsächlich gewesen ist und um eine Rauschverminderung durchführen zu können.



Die Dauer der Beispiel-Aufnahme beträgt 52 Sekunden. Das „**Tonbeispiel 1**“ ist hier als Wellenform dargestellt und steht als Download zur Verfügung (zur Beschränkung der Dateigröße als mp3).

Grundsätzlich erstelle ich meine H2-Tonaufnahmen in stereo als wav-Datei mit 44,1 kHz/16 bit. Die Tondatei wird erst nach Abschluss der Optimierung mit „Acoustica“ für die Verwendung in der m.objects-Show nach mp3 (160 kbps) konvertiert.

In der Praxis wird man vielleicht Sprechtexte von etwa 2 bis 5 Minuten in einem Stück aufnehmen. Bei Versprechern wird der letzte Satz einfach noch einmal wiederholt.

Optimierung der Tondatei

Die Optimierungen, wie das Schneiden, das Löschen von Abschnitten und das Faden (Ein- und Ausblenden) kann man auch später be-

quem direkt in „m.objects“ durchführen. Oft ist dies sinnvoller, da dann eine Anpassung zwischen Bild und Ton leichter „gleichzeitig“ erfolgen kann.

Folgende Optimierungen der Tonaufnahme durch die Software „Acoustica“ verwende ich:

DC-Fehlerkorrektur

Das aufgenommene Signal soll um Null zentriert sein. Bei Abweichungen (Gleichstrom-Verschiebungen) nicht perfekt geeichter Aufnahmegeräte wird dieser Fehler beseitigt. Beim H2 ist die DC-Fehlerkorrektur nicht erforderlich, sie schadet aber auch nicht.

Lautstärke ändern

Es kann manchmal erforderlich sein, bei einem Kanal die Lautstärke anzupassen, damit auf beiden Kanälen (links und rechts) die gleiche Lautstärke anliegt. Auch ist es möglich, die Lautstärke nur in einem Teil-Bereich zu verändern.

Löschen von Bereichen

Bereiche, die Störgeräusche und Versprecher enthalten, werden gelöscht. Bereiche, die nicht verwendet werden sollen, sind ebenfalls zu löschen.

Reduzierung des Rauschens

Jede Aufnahme enthält einen gewissen Anteil von Rauschen, der oftmals von den verwendeten Geräten oder von den restlichen Umweltgeräuschen abhängt. Die von uns produzierte Tonaufnahme enthält nur ein geringes Rauschen, das erst bei einer großen Verstärkung hörbar wird.

Feststellbar ist das Rauschen natürlich am einfachsten an den Stellen der „Stille“. Hierzu kann man auch die vertikale Auslenkung der Wellenform maximal um den Faktor 50 vergrößern.

In einem Bereich, in dem kein Nutzsignal anliegt (Stille), wird eine Rauschanalyse durchgeführt, korrigiert und überprüft. Die Korrekturwerte werden dann in der Regel auf die gesamte Tonaufnahme angewendet.

Limiter

Zur Reduzierung von unerwünschten Signalspitzen wird der Limiter eingesetzt. Dabei werden alle Signalwerte oberhalb eines festzulegenden Pegels abgeschnitten.

Dynamischer Prozessor

Der Aufnahmepegel soll möglichst konstant werden, um zu einem deutlichen und präsenten Sound zu gelangen. Die Dynamik wird angeglichen, Stellen mit niedriger Dynamik werden verstärkt und Stellen mit hoher Dynamik werden abgeschwächt.

Normalisieren

Die Lautstärke der Tonaufnahme wird insgesamt angehoben. Ich normalisiere manchmal auf Null dB, wenn ich noch Reserven (Headroom) für den Equalizer benötige auch auf -4 dB. Die lauteste Stelle der Tonaufnahme wird auf den maximal möglichen Pegel (ohne Verzerrung) gebracht, die übrigen Bereiche werden entsprechend im vorhandenen Dynamikverhältnis angehoben.

Das Normalisieren steht als Funktion auch unter „m.objects“ zur Verfügung.

Die bisher optimierte Beispiel-Aufnahme ist hier als „**Tonbeispiel 2**“ dargestellt und steht als Download bereit (zur Beschränkung der Dateigröße wieder als mp3).



Equalizer

Ein Equalizer wird verwendet, um bestimmte Frequenzbereiche zu verstärken bzw. abzuschwächen, wodurch Klangkorrekturen erreicht werden können. Acoustica benutzt einen parametrischen 6-Band-Equalizer.

Die Ergebnisse durch die Verwendung des Equalizers werden am besten durch Ausprobieren festgelegt.

Folgende Regeln können benannt werden:

- Die Veränderung der Dynamik sollte 3 dB nach unten und nach oben nicht überschreiten.
- Wenn nicht schon beim Mikrofon ein „low cut“ eingestellt wurde, kann man jetzt die Frequenzen unter 50 Hz deutlich absenken bzw. aus-

blenden. Diese Frequenzen stellen bei Sprachaufnahmen Störsignale dar und müssen daher vermieden werden.

- Anhebung der Frequenzen bei 100 bis 200 Hz um 3 dB erzeugt eine „Radio-Stimme“ und macht den Sound fetter.

- Anhebung der Frequenzen bei 5 bis 10 kHz um 3 dB verstärkt die Sprachverständlichkeit.

Das Ergebnis unseres Optimierungsprozesses ist als „**Tonbeispiel 3**“ per Download abrufbar.

Hinweise

Die fertig optimierte Tondatei wird von wav nach mp3 mit 160 kbps konvertiert, in das entsprechende Unterverzeichnis „Sound“ unseres Projektes kopiert und in eine Tonspur der m.objects-Show eingefügt.

Als Feinarbeit bleibt uns abschließend noch das Schneiden und Verschieben von Bereichen, das Ein- und Ausblenden (Lautstärke) des Tons und das Anpassen der Sprachstücke an die gezeigten Bilder und an die übrigen Tonspuren (Musik und Geräusche).

Es bleibt dem Geschmack des Anwenders überlassen, ob er beim Vorhandensein von Sprechtext die übrigen Tonspuren (Musik und Geräusche) in der Lautstärke nur absenkt oder ganz auf Null setzt.

Zur permanenten Kontrolle des Tons sind natürlich auch gute Lautsprecher wichtig. Man benutzt aktive Studiomonitore (so genannte **Nahfeldmonitore**), die für einen nahezu linearen (gleichmäßigen) Verlauf bei der Wiedergabe der Frequenzen sorgen. Die beiden Lautsprecher stehen links und rechts vom PC-Monitor und sind auf den „Hobby-Toningenieur“ ausgerichtet. Zu empfehlen sind Yamaha HS 50M oder Behringer B3030A (Vorgängermodell war B2030A).

O-Ton-Aufnahmen finden in der Regel nicht unter optimalen Bedingungen statt. Oft kann der Pegel nicht voll angesteuert werden, oft sind bei der Aufnahme zahlreiche Fremdgeräusche mit vorhanden. Das menschliche Ohr bzw. das Gehirn kann bestimmte gewünschte Schallquellen selektieren, ein normales Mikrofon nur sehr eingeschränkt. Deshalb gilt hier die einfache Regel: Wenn mehrere Schallquellen gleichzeitig vorhanden sind, muss ich mit dem H2 so dicht

wie möglich an die aufzunehmende Schallquelle heran.

Von einer Big-Band habe ich in einer Schule eine Aufnahme mit dem H2 gemacht. Das Original ist als „**Tonbeispiel 4**“ dargestellt, die Optimierung mit „Acoustica“ führt als Ergebnis zum „**Tonbeispiel 5**“.

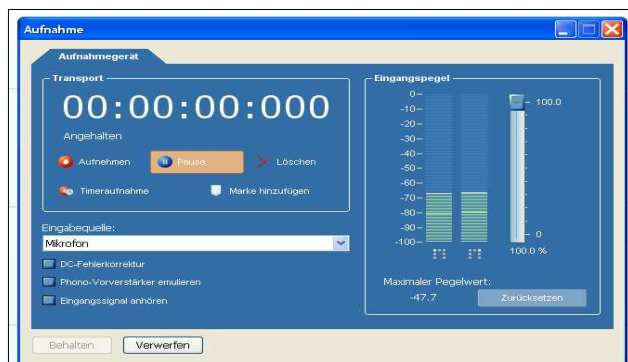
Zur spontanen Befestigung des H2 habe ich mir eine Schlaufe gebastelt, an deren Ende sich eine **Schraube mit Stativgewinde** befindet. So kann der H2 für Tonaufnahmen sicher, schnell und fast überall befestigt werden. Das Foto zeigt die Schlaufe, der H2 befindet sich dabei vor meiner Brust.



H2 als Interface für Acoustica

Der H2 kann auch als **Interface** für den Computer genutzt werden, das heißt eine Mikrofonaufnahme ist mit dem H2 direkt auf der Festplatte des PCs möglich.

Die Verbindung mit dem PC oder Notebook erfolgt mit Hilfe eines USB-Kabels. Der H2 wird nicht als Speichermedium genutzt (Einstellung: STORAGE) sondern als Interface (Einstellung: AUDIO I/F). Der H2 wird vom PC automatisch erkannt und im Display erscheinen die Aussteuerungspegel für die Stereo-Kanäle. Das Programm „Acoustica“ wird auf Aufnahme gestellt und zeigt das hier dargestellte Fenster.



Die PegelEinstellung (Aussteuerung) erfolgt am H2. Start, Pause und Ende der Tonaufnahme werden im eben genannten Fenster von „Acoustica“ gesteuert.

Wenn im Fenster kein Sprechpegel angezeigt wird, sind in der Regel in der Windows-Systemsteuerung unter „Sounds und Audiogeräte“ die Einstellungen zu prüfen und als Aufnahmegerät ist das Mikrofon „**H2 Audio**“ auszuwählen.

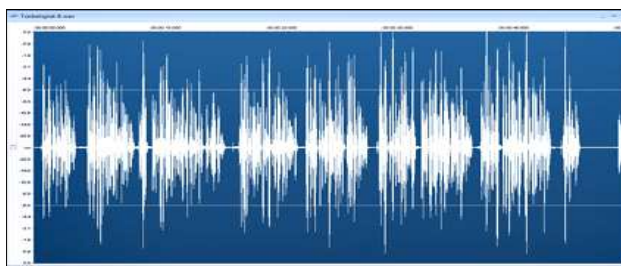
Die erfolgte Tonaufnahme wird auf der Festplatte als wav-Datei (siehe „**Tonbeispiel 6**“) gespeichert, die Optimierungsschritte zur Verbesserung der Tonqualität erfolgen mit „Acoustica“, wie oben bereits beschrieben. Das Ergebnis ist das „**Tonbeispiel 7**“.

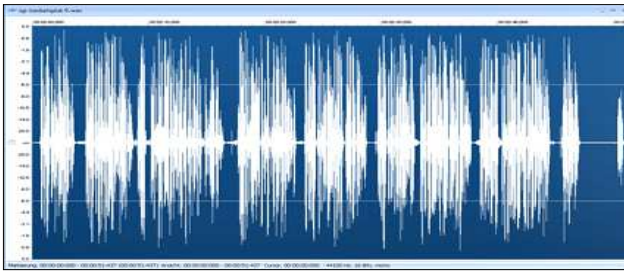
Zum Vergleich habe ich an dieser Stelle denselben Text in ein **Großmembran-Studio-Mikrofon** (t.bone SC450 USB von Thomann) gesprochen und in „Acoustica“ aufgezeichnet.



Die Aufnahme erfolgt natürlich in mono, da es sich hierbei nicht um ein Stereo-Mikrofon handelt. Das Mikrofon wird über ein USB-Kabel direkt an den PC angeschlossen und dann als Mikrofon „**SC450USB**“ angesprochen. Die Aussteuerung des Mikrofons erfolgt unter „Sounds und Audiogeräte“ (Regelung: Capture).

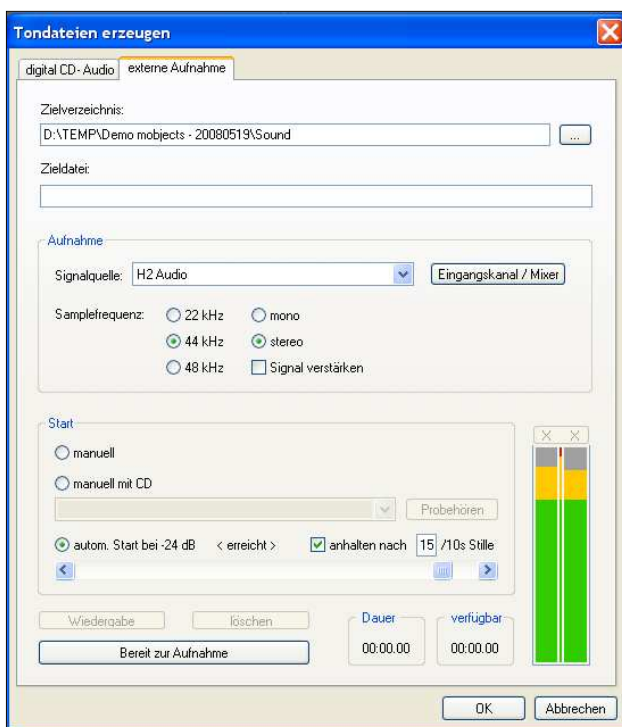
Die Original-Aufnahme ist das „**Tonbeispiel 8**“, die optimierte Fassung das „**Tonbeispiel 9**“.





H2 als Interface für m.objects

Es ist auch möglich, ohne die Anwendung von „Acoustica“ eine direkte Sprachaufnahme in die Tonspur von „m.objects“ einzustellen.



Bei dieser externen Aufnahme (siehe Bild) werden Zielverzeichnis und Zieldatei angegeben. Als Signalquelle wird „H2 Audio“ gewählt.

Hilfreich ist die Auto-Funktion: Bei Überschreiten eines einstellbaren Pegels (im Beispiel -24 dB) startet die Aufnahme. Die Aufnahme wird unterbrochen (Pause), wenn eine Stille (im Beispiel 1,5 sec) eintritt.

Nach Abschluss der Tonaufnahme befindet sich diese sofort im wav-Format in einer Tonspur von „m.objects“.

Zuerst wird die Tondatei normalisiert. Beim abschließenden Tuning wird die Tondatei nach Erfordernis geschnitten, gelöscht, verschoben und mit Ein- und Ausblendungen versehen.

Wenn die Show fertig gestellt ist, kann die wav-Datei noch nach mp3 (160 kbps) innerhalb von „m.objects“ mit dem Befehl „Audiodateien komprimieren“ konvertiert werden.

Eine weitere Optimierung als die Normalisierung wird bei dieser Vorgehensweise von mir nicht vorgenommen. Die Toneffekte-Tools, die „m.objects“ von Haus aus mitbringt, halte ich für nicht so gut, dass ich diese anwenden möchte. Aber hier kann ja jeder seine eigenen Erfahrungen sammeln.

Die Verwendung des H2 als Interface (Mikrofon) für „m.objects“ ist eine sehr schnelle und einfache Möglichkeit, Sprachaufnahmen zu erstellen. Ich bin der Meinung, dass man bei etwas Übung zu überzeugenden Ergebnissen gelangt, die in den meisten Fällen ausreichend sind.

Hinzu kommt der große Vorteil der günstigen Kosten. Einen digitalen Recorder benötigt man für die O-Ton-Aufnahmen ohnehin. Wenn man sich für den H2 entscheidet, erhält man automatisch recht vernünftige Stereo-Mikrofone dazu.

Damit kann man bei Sprachaufnahmen eine gute Tonqualität für unsere m.objects-Shows erzielen.

Wer noch eine weitere Verbesserung der Sprach-Qualität anstrebt, möge das auf der Seite 4 vorgestellte USB-Großmembran-Mikrofon in seine engere Wahl einbeziehen.

Zusammenfassung

Optimierung von Tonaufnahmen mit der Software „Acoustica“

- Sprachaufnahmen mit dem Zoom H2
- als stand-alone-Gerät
 - als Interface für „Acoustica“
 - als Interface für „m.objects“

Sprachaufnahmen mit einem Großmembran-Mikrofon in „Acoustica“

Die Tonbeispiele befinden sich auf der Website www.dia-av-kreis-hannover.de/tonbeispiele.htm

Der Autor Manfred Kurz ist Mitglied im Dia-AV-Kreis Hannover