



Von der Rille zum Bit

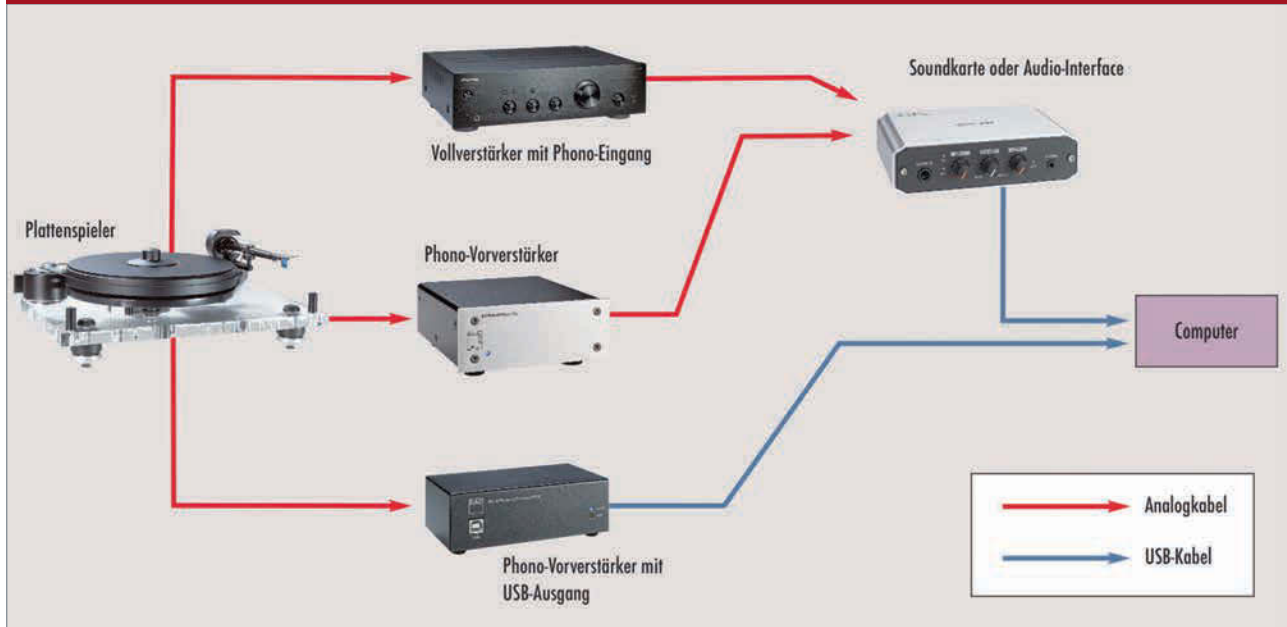
Sie besitzen **Schallplatten** mit wertvollen historischen Aufnahmen und würde diese gerne konservieren? Dann **digitalisieren** Sie diese doch und speichern sie auf Ihrem PC. Welche Geräte Sie dafür benötigen und wie das Ganze vor sich geht, erfahren Sie von Carsten Barnbeck.

Es kann verschiedenste Gründe geben, warum man seine Plattensammlung digitalisieren möchte. Die einen wollen ihre Vinyl-Schätze einfach über ihr NAS (Netzwerkspeicher) verfügbar machen, weil sie vielleicht seltene Aufnahmen besitzen, an die auf CD nur schwer oder gar nicht heranzukommen ist. Andere wünschen sich hingegen ein „Back-up“ ihrer schwarzen Lieblinge. Ein drittes Szenario wäre der Analog-Purist, der seinen Plattenspieler für seine edelsten Vinyl-Tonträger pflegt, die große Masse jedoch digitalisieren möchte, weil er sie sonst ohnehin nicht mehr anrührt.

Qualitätsfrage

Man darf auch nicht die überragende Klangqualität des Mediums vergessen. Eine ordentlich produzierte Schallplatte klingt, zumindest wenn Dreher, Phono-Vorverstärker und Anlage stimmen, auch heute noch besser als viele vergleichbare CD-Aufnahmen. Mit einer guten Soundkarte oder einem Phono-Entzerrer samt integriertem USB-Ausgang lässt sich überraschend viel vom Flair solch eines Tonträgers einfangen. Besonders dann, wenn man bei der Aufzeichnung konsequent auf 96 Kilohertz setzt. Und damit hätten wir

So gelangen Schallplatten in den Computer



noch einen weiteren Aspekt gefunden: Angesichts des immer noch mageren Angebots an echten HD-Aufnahmen ist die eigene Schallplattenaufnahme ein geeignetes Mittel, um den Streamer mit HD-Material zu bedienen.

Audio-Interfaces und Programme (so genannte „Wave-Editoren“) gibt es für diesen Zweck zuhauf. Die praktische Seite lässt dem Phono-Enthusiasten schon deutlich weniger Freiheiten: Das Aufzeichnen einer Schallplatte ist und bleibt Handarbeit, erfordert Sorgfalt und benötigt viel Zeit. Alle Aufnahmen müssen gewissenhaft ausgesteuert be-

ziehungsweise „eingepegelt“ werden, wozu man nicht selten den gesamten Tonträger vorhören muss. Zudem gibt's dafür weder Auto-Tagging (automatische Übernahme der Komponisten, Werkbezeichnungen und Interpretennamen) noch eine Coversuche. Wer seine LP-Mitschnitte über den Streamer mit dem Komfort einer gerippten CD abspielen möchte, muss sämtliche dieser Infos von Hand eintippen und sollte sich mit Werkzeugen wie Googles Bildersuche und MP3tag auskennen. Natürlich helfen Aufnahme-Programme wie Magix' „Audio Cleaning Lab“ mit ihren

spezialisierten Funktionen bei der Erfassung analoger Tonträger. Doch leider erlaubt ausgerechnet diese praktische und exzellent gestaltete Software nur Aufzeichnungen bis 48 Kilohertz. Das war uns zu wenig, weshalb wir uns für das flexiblere „Audacity“ entschieden, das verbreiteten Profianwendungen wie „WaveLab“, „SoundForge“ oder „Samplitude“ zudem in Aufbau und Funktionsumfang ähnelt. Sie können unsere Anleitung mit rudimentären Programmkenntnissen also leicht übertragen. Sehen wir uns so eine Analogaufnahme einfach mal Schritt für Schritt an:



Evolutionär

Der Name NAIT steht für eine Philosophie, die 1983 mit der Geburt des ersten Naim-Vollverstärkers entstand. Damals wie heute konzentriert sie sich auf das Wesentliche. Auf Natürlichkeit, Drive und Musikalität. Die neuen NAITs sind der nächste Schritt in der Evolution dieser Philosophie. Sie dienen einem einzigen Ziel: Ihnen Ihre Musik näherzubringen.

NAIT 5si | 2 x 60 Watt | Kopfhörerausgang

NAIT XS 2 | 2 x 70 Watt | Class-A-Kopfhörerverstärker

SUPERNAIT 2 | 2 x 80 Watt | DR-Netzteiltechnologie | Class-A-Kopfhörerverstärker

I. Vorbereitung und Aufnahme

Ist Ihr Plattenspieler entsprechend einer der Varianten aus unserer Grafik (S. 55) mit dem Computer verbunden, sollten Sie zunächst einige Tonträger durchhören und überprüfen, ob in Audacity die korrekte Soundkarte eingestellt ist. Wenn ja, werden Sie beim Abspielen einer Platte den Ausschlag in der Pegelanzeige des Programms sehen. Fertigen Sie ein paar kurze Probeaufnahmen an, indem Sie auf die rote Aufnahmetaste in der Transportsteuerung drücken. Diese Testaufzeichnungen dürfen ruhig ein leises Rauschen und Knistern enthalten, sollten aber auf keinen Fall ein hörbares Brummen aufweisen.

Falls doch, haben Sie vermutlich mit einer Masseschleife oder Einstreuungen zu kämpfen, wie sie manchmal von den Lüftern des Computers verursacht werden. Überprüfen Sie alle Verbindungen und schließen den Plattenspieler eventuell an eine andere Steckdose an. Auch das Abziehen der Erdung kann mitunter weiterhelfen. Unter Umständen müssen Dreher, Phono-Pre und Computer auch einfach etwas weiter auseinanderstehen. Hier hilft leider nur Ausprobieren.

Treten keine Störungen auf, geht's ans Aussteuern. Lassen Sie Ihren Aufnahmekandidaten dazu vollständig durchlaufen und regeln Sie den Eingang Ihres Audio-Interface so hoch, bis die Pegelanzeige in Audacity weit nach rechts ausschlägt, ohne jemals in die Übersteuerung zu geraten. Die Software warnt davor durch zwei kleine rote Balken, die dauerhaft rechts neben der Pegelkontrolle aufleuchten.

Audiomodule mit Pegelstellern sind dabei von Vorteil. Manche Soundkarten lassen sich auch über mitgelieferte Software-Mischer einpegeln. Zur Not können Sie einen Vollverstärker mit Pre-Out (Abb. rechts oben, Ziffer 3) in einen behelfsmäßigen Pegelsteller verwandeln.

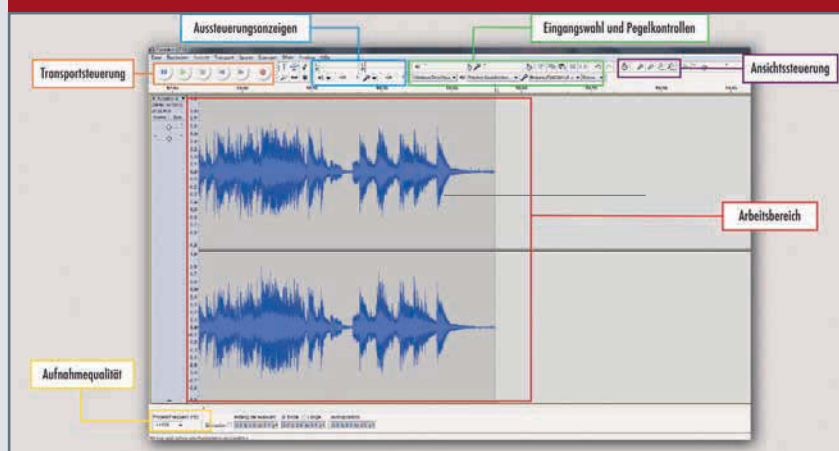
Das Abhören der Platte lässt sich eventuell abkürzen: Kennen Sie das lauteste Stück der LP, genügt es, diesen Titel zu kontrollieren. Danach überprüfen Sie noch einmal die gewählte Aufnahmequalität – am besten 96 Kilohertz und 24 Bit – und starten die Aufnahme. Sie sollten die ganze Plattenseite in einem Durchgang aufnehmen. So bleiben die Lautstärkeverhältnisse zwischen den



Wenn Sie keinen separaten Phono-Vorverstärker besitzen, können Sie den Entzerrer des Vollverstärkers (1) verwenden. Verbinden Sie den PC einfach mit einem der Rec-Ausgänge (2).

einzelnen Stücken erhalten. Idealerweise sollte man auch gleich noch die zweite Seite dahinterhängen, damit auch hier keine Pegelunterschiede zur A-Seite auftreten. Eine einzige Berührung des Aussteuerungsreglers könnte dazu führen. Und noch etwas anderes gefährdet Ihre Aufzeichnung: Schallplattenspieler sind sehr trittschallempfindlich. Bereits das langsame Umhergehen im Raum kann hörbares Rumpeln in eine Aufnahme bringen. Ist Ihr Zimmerboden leicht anzuregen (z. B. Holzdielen), müssen Sie während der Überspielung stillhalten.

Die Software Audacity



Für unsere Aufnahmen hielten wir uns strikt an das Programm „Audacity“. Die von uns verwendete Version war 2.0.1, die man direkt von der Homepage des Herstellers (www.audacity.de) herunterladen kann. Diese Wahl hatte ganz pragmatische Gründe: Zunächst einmal ist das Programm kostenlos. Der Guide lässt sich daher besonders einfach

nachvollziehen. Außerdem bietet Audacity eine Klangqualität, die der von kostenpflichtigen Anwendungen wie „WaveLab“ (Steinberg, je nach Version zwischen 90 und 550 Euro) oder „Soundforge Pro“ (Sony, um 350 Euro) nicht nennenswert nachsteht. Es kann bei richtiger Verwendung sogar deutlich bessere Ergebnisse liefern als das für

Analogaufnahmen spezialisierte, aber auf 48 Kilohertz limitierte „Audio Cleaning Lab MX“ von Magix (um 50 Euro). Außerdem darf man Audacity als exemplarisch betrachten: Alle Funktionen und Möglichkeiten, die wir hier beschreiben, finden sich in vergleichbarer oder in nur leicht abgewandelter Form in allen bekannten Audio-Anwendungen wieder. Einige von Audacitys Bearbeitungswerkzeugen bieten darüber hinaus aber auch Features, die man so nirgendwo anders findet. So kann man sämtliche Qualitäts- und Aufnahmeeinstellungen direkt vom Hauptfenster aus (oben) überblicken. Über die unscheinbare Eingangspegelkontrolle lässt sich ein eingehendes Audiosignal notfalls sogar mit einem Handgriff herunterregeln – was wir allerdings nur in größten Notfällen empfehlen würden, da der physikalische (also der analoge) Eingang der Soundkarte trotzdem übersteuert bleibt. Die Anordnung der Bedienelemente ist allerdings teilweise unübersichtlich und wenig ergonomisch. Aber was soll's: Mit etwas Hartnäckigkeit gewöhnt man sich nach und nach an alle Eigenheiten des Programms.

2. Schneiden und Trimmen

Haben Sie – wie oben beschrieben – eine vollständige Seite oder die gesamte LP aufgezeichnet, sehen Sie nun einen langen, zusammenhängenden Audio-track vor sich auf dem Bildschirm. Als Erstes sollte der normalisiert werden.

Dazu markieren Sie die ganze Datei (Strg+A), rufen das Effektmenü auf und wählen „Normalisieren...“ (Abb. 1). Setzen Sie die Amplitude auf minus 1.0 Dezibel und drücken Sie die OK-Taste. Nach kurzer Berechnung ist die Aufnahme so angepasst, dass ihre lauteste Stelle genau ein dB unter dem höchstzulässigen Pegel liegt. Das lässt sie unter Beibehaltung der vollen Dynamik so laut wie möglich klingen. Dieser Schritt sollte immer zuerst erfolgen, denn normalisieren Sie die Titel erst, nachdem sie geschnitten wurden, könnten sich die Pegelverhältnisse untereinander verändern.

Schönheitskorrekturen

Auf dem Bildschirmfoto (2) erkennen Sie im markierten Bereich, dass unsere Testplatte noch eine Weile in der Auslaufrille lief, ehe wir die Aufnahme gestoppt haben. Markieren Sie derartige „Überhänge“ mit der Maus und drücken Sie einfach die „Entf“-Taste auf der Tastatur. Das markierte Signal wird dann aus der Datei gelöscht (3). Sollte dadurch ein hörbarer Knackser entstehen, markieren Sie die letzten Augenblicke der Aufnahme und wählen Sie „Ausblenden“ aus dem Effektmenü (4). So wird eine kurze Blende erzeugt, die Knackser unterbindet.

Hier genügen schon wenige Millisekunden, da man das Ausblenden ja nicht bewusst wahrnehmen will. Sie können ruhig ein wenig mit der Markierungslänge experimentieren. Die Blende lässt sich jederzeit über die Tastenkombination „Strg+Z“ (Undo) rückgängig machen.

Auf die gleiche Weise kann man den Anfang der Aufnahme stutzen. Natürlich müssen Sie hier im Menü nach „Einblenden“ suchen.

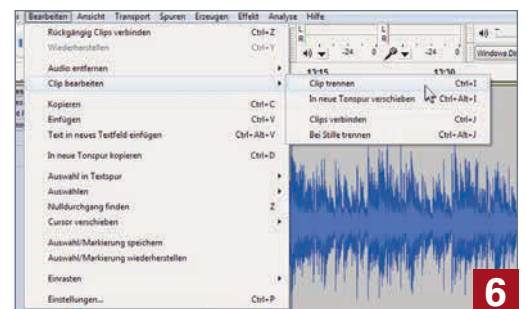
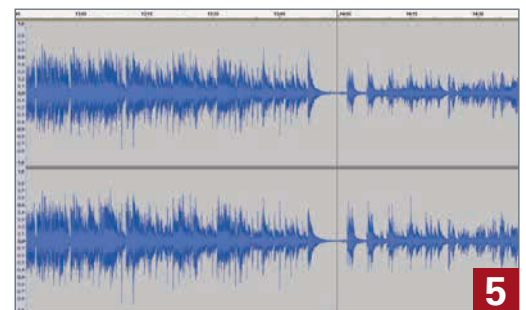
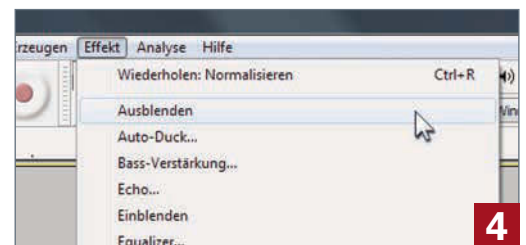
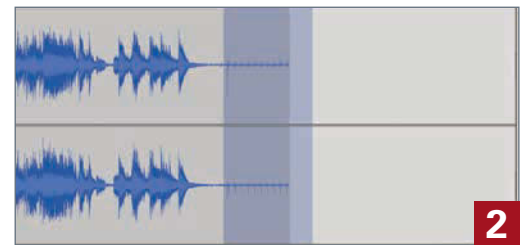
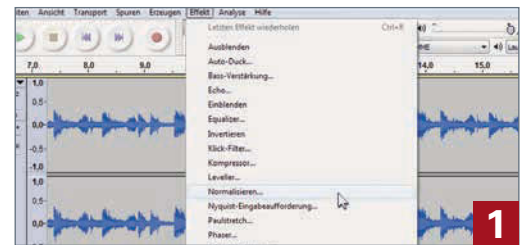
Filet à l'Audacity

Nun geht es daran, den langen aufgezeichneten Track in die Einzeltitel des Albums zu zerschneiden. Das funktioniert bei Audacity ganz einfach: Suchen Sie vom Anfang der Datei ausgehend nach erkennbaren Lücken in der Aufnahme. Da innerhalb von Songs ebenfalls kurze Stillepassagen auftreten können, sollte man sich natürlich durch Kontrollhören vergewissern, dass man richtig liegt. Handelt es sich tatsächlich um einen Übergang zwischen zwei Stücken, setzen Sie die Abspielmarkierung durch einfachen Linksklick in die Lücke zwischen den Titeln wie in (5) zu erkennen.

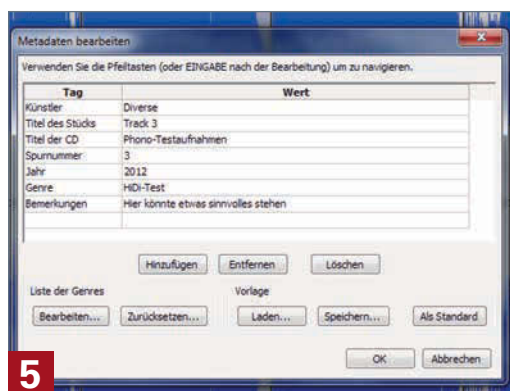
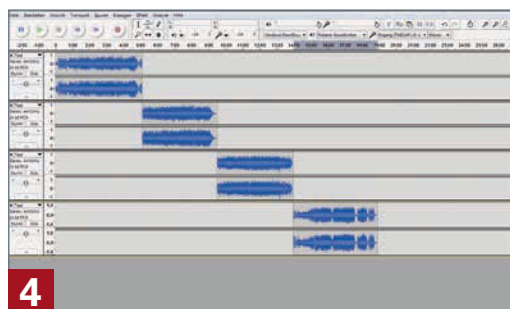
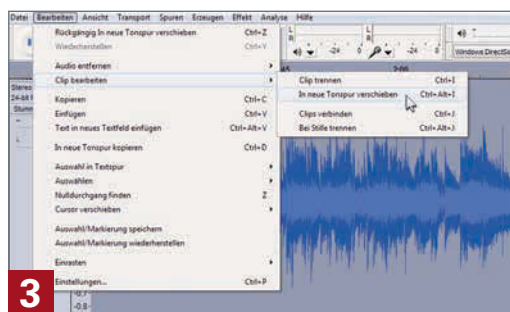
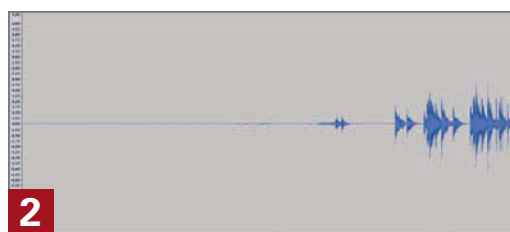
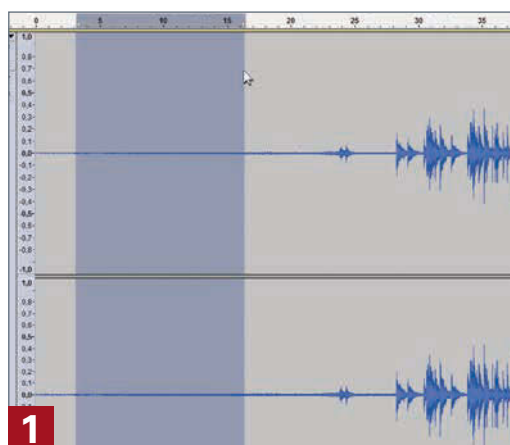
Gehen Sie nun in das Bearbeiten-Menü, dort auf „Clip bearbeiten“ und wählen Sie hier schließlich die Funktion „Clip trennen“ (6) aus. Wiederholen Sie den Vorgang zwischen sämtlichen Titeln des Albums. So wird die lange Aufnahme vom Anfang ausgehend nach und nach in die Einzelstücke der Schallplatte zerlegt.

Beim Schneiden gehen Ihnen übrigens keine Informationen verloren. Audacity trennt die Datei präzise zwischen zwei Samples. Das ist ganz wichtig, denn Streamer mit unterbrechungsfreier Wiedergabe (dem so genannten „Gapless“) können die Titel so abspielen, als seien gar keine Schnitte vorhanden. Das ist besonders interessant bei Klassik-Tonträgern und bei Live-Alben. Man sollte die „Schnittstellen“ in solchen Fällen auch nicht weiter bearbeiten.

Bei normalen Studioalben darf man hingegen nach eigenem Ermessen die Übergänge glätten. So ließe sich etwa eine zu lang geratene dramaturgische Pause kürzen, indem man die Schritte von (2) bis (4) anwendet. Aber das ist natürlich eine Frage des persönlichen Geschmacks. Wir hielten es so, dass wir Anfang und Ende der Aufnahme stutzen und die Übergänge grundsätzlich unbehandelt ließen.



3. Entrauschen und Speichern



Den Rauschfilter sollte man nur dann einsetzen, wenn die Nebengeräusche übermäßig stören, denn etwas Knistern gehört schließlich zu Vinyl. Wählen Sie dazu einen kurzen, ruhigen Bereich in einem Ihrer Clips aus (1) und rufen Sie im Effektmenü die „Rauschentfernung“ auf. Mit einem Klick auf „Rauschprofil ermitteln“ wird das Filter kalibriert. Markieren Sie nun den gesamten Clip (Doppelklick in die Wellenformdarstellung oder Strg+A) und rufen Sie den Entrauscher erneut auf. Klicken Sie diesmal auf „OK“, und das Filter wird berechnet. Wie Sie auf unserem Bildschirmfoto (2) sehen, ist das leise Rauschen am Anfang der Datei verschwunden.

Sortierarbeiten

Um beim Encodieren und Speichern der einzelnen Stücke nicht durcheinanderzukommen, haben wir die Clips bei unseren späteren Versuchen in separate Spuren kopiert – einer der kleinen Tricks, mit denen sich die mangelnde Übersicht in Audacity austricksen lässt. Markieren Sie dazu den zweiten Clip (also das zweite Stück der Aufnahme) mit einem Doppelklick und rufen Sie die Funktion „Bearbeiten >> Clips bearbeiten >> In neue Tonspur verschieben“ (3) auf. Wiederholen Sie das mit allen Clips, so sieht Ihr Arbeitsbereich nach getaner Arbeit ähnlich aus wie in Bild (4).

Dateien von Format

Und jetzt machen wir aus unseren Aufnahmen verwertbare Tonformate: Markieren Sie den ersten Clip in der obersten Spur durch einen Doppelklick und wählen Sie aus dem Datei-Menü die Funktion „Auswahl exportieren...“. Es erscheint ein neues Dialogfenster, in dem Sie den zukünftigen Dateityp – also das Tonformat – Ihrer Aufnahmen festlegen können.

Wir haben hier natürlich verlustfreies FLAC gewählt, es stehen aber auch WAV, AIFF, MP3 und einige andere Tonformate zur Auswahl. Über den Taster „Opti-

onen“ unten rechts im Fenster gelangen Sie übrigens zu den Kompressionseinstellungen. Bei FLAC sollte man einen mittleren bis hohen „Kompressionswert“ wählen (5 bis 8). Die Bittiefe entspricht bereits der Aufnahme und sollte nicht verändert werden. Bei uns waren es also 24 Bit. Nachdem Sie der Datei noch einen Namen verpasst haben, idealerweise ist das der Titel des Stücks, und ein Speicherort ausgewählt wurde, können Sie auf „Speichern“ klicken.

Nun folgt purer Luxus: Vor dem Konvertieren erlaubt uns Audacity noch, die Titelinformationen der Mediendatei einzugeben (5). Also tragen wir Komponisten, Stücktitel, Interpreten etc. ein. Über „OK“ wird schließlich unsere erste Plattenaufnahme generiert, die auch direkt wiedergabefähig ist. Den Vorgang ab **Dateien von Format** muss man für jeden Clip wiederholen.

Das mit dem „Luxus“ in Bezug auf die Infos-Eingabe war übrigens keineswegs ironisch gemeint. Klar, man kann hier nur rudimentäre Informationen erfassen und kein Albumbild einbinden, doch ist der Mini-Tagger ziemlich pfiffig aufgebaut. Sie können den ersten Track eines Albums bearbeiten und ihn über die Funktion „Als Standard“ für die kommenden

zwischen speichern. So müssen Sie bei allen kommenden Stücken nur noch die Titel korrigieren. Bei Tonträgern mit vielen Einzeltiteln werden Sie diese Funktion lieben. Außerdem lassen sich über die „Hinzufügen“-Taste neue Tag-Felder generieren, denen man völlig frei Werte zuordnen darf. Das gibt's sonst nur bei MP3tag. Und mit genau dieser Anwendung haben wir alle Titel anschließend noch einmal kontrolliert und mit Bildern versehen, ehe sie auf unserem Server gelandet sind. Von dort aus konnten wir sie sofort wiedergeben. Und da wir mit Furutechs herausragender GT 40 aufgenommen haben, wurden wir für alle Mühe entlohnt. Selbst aufgenommen klingt's eben immer etwas besser!

Ganz ohne Nebengeräusche geht es nicht, etwas Knistern gehört zu Vinyl

Ein Wort zur Hardware

Ihnen wird sicherlich nicht entgangen sein, dass wir uns während unseres Exkurses in die Phono-Aufnahme hinsichtlich der Hardware zurückgehalten haben. Das hat einen guten Grund: Die Auswahl an aufnahmefähigen Computer-Komponenten ist umfang- sowie facettenreich und ließe sich in diesem Rahmen nicht befriedigend darstellen.

Generell lässt sich jedoch zusammenfassen, dass sich solche „Recording-Devices“ in verschiedene Gruppen gliedern: Zunächst einmal wären da die „echten“ Soundkarten, die zum Betrieb einen Computer benötigen. Bei denen gefiel uns unter anderem das Modell

und trotzdem günstig ist da zum Beispiel der PP3i von NAD (um 160 Euro), der sich ohne Rechner wie ein ganz normaler Entzerrer betreiben lässt. Wir hielten uns für unsere Testaufnahmen jedoch an das Modell GT 40 der japanischen Marke Furutech (um 500 Euro), das eine Soundkarten-Funktion mit einem Digital/Analog-Wandler kombiniert und sogar noch einen Kopfhörer-Verstärker enthält. Es verlieh allen Digitaldaten eine umwerfende Offenheit und Raumabbildung und übertrug den spritzigen Charakter unseres Plattenspielers RP3 von Rega in ziemlich anständiger Klangqualität auf die Festplatte.



Tascam US-100



NAD PP3i



Mark of the Unicorn „Microbook“



Furutech GT 40



Burmester 100

US-100 des kalifornischen Herstellers Tascam (um 100 Euro). Dieses bietet Hardware-Lautstärkesteller und hat sogar einen Phono-Entzerrer an Bord. Noch deutlich besser waren die Ergebnisse, die wir mit MotUs „Microbook“ erzielten (um 250 Euro). Qualitativ werden Soundkarten unteren bis mittleren Klangansprüchen gerecht.

Starke Phono-Vorverstärker

Wer jedoch den Charakter seiner Tonträger unverfälscht einfangen möchte, sollte sich daher an HiFi-Phonoverstärker halten, von denen mittlerweile einige mit USB-Port ausgestattet sind. Sehr gut

Als bestmögliche Lösung, wenn Geld keine Rolle spielt, sollte noch Burmesters 100 erwähnt werden (ab 9.800 Euro). Der phänomenale Vorverstärker lässt sich ebenfalls als USB-Digitalisierer verwenden. Welchen Qualitätsanspruch ein Gerät dieser Preisklasse anstrebt, brauchen wir wohl nicht zu erläutern.

Abseits der beiden genannten Lösungswege gibt es natürlich noch „exotische“ Ansätze, darunter etwa USB-Plattenspieler oder Software zum nachträglichen Entzerren einer Phono-Aufnahme. Wirklich überzeugen konnte uns davon bislang allerdings noch nichts.

Schwäbische Klangwunder: nuVero



High End, aber erschwinglich!

Mit der nuVero Serie erleben Sie wahre Klangperfektion, vollendete Technik, profiliertes Design und meisterhafte Qualität Made in Germany. Zehn Lautsprechermodelle für grenzenloses HiFi-Erlebnis und spektakuläres Heimkino, erhältlich in Mocca, Perlweiß und Anthrazit.



nubert.de
Ehrliche Lautsprecher

Günstig, weil direkt vom Hersteller ■ 4 Wochen Rückgaberecht ■ Direktverkauf und HiFi-/Heimkino-Studios: D-73525 Schwäbisch Gmünd und D-73430 Aalen ■ Bestell-Hotline mit Profi-Beratung gebührenfrei in Deutschland 0800-6823780