

Vorab sei gesagt Audioaufnahmen, Studioarbeit und die Technik dazu ist ein hochkomplexes Feld. Es wird wohl kaum jemals möglich alles zu kennen und zu verstehen. Allein die Entwicklung neuer Technologien läuft dafür viel zu schnell. Dazu kommt, dass der gesamte Prozess - von der Platzierung eines Mikrofons bis zum Zusammenstellen einer CD - höchst subjektiv und anhängig von Trends, persönlichem Geschmack und Mode-Erscheinungen ist. Ein „richtig“ oder „falsch“ wird es nie geben. Diese Tipps verstehen sich somit auch nur als Wegweiser oder Anregung. Sie erheben keinesfalls den Anspruch etwas als „das macht man so“ zu erklären.

## I. Aufnehmen

**Voraussetzungen.** Aufgenommen wird heutzutage in aller Regel auf ein digitales Medium. Sehr weit verbreitet ist das Harddisk-Recording, bei dem das aufzunehmende Audio-Material auf eine Festplatte geschrieben wird. Als minimalste Voraussetzung für eine solche Aufnahme benötigen Sie einen Computer, eine Soundkarte (bzw. Audio-Interface) und eine spezielle Audio-Software. Die Angebotsvielfalt und die Preisspanne ist in allen drei Fällen enorm. Nutzen Sie bitte Testforen, Fachpresse oder die Beratung eines Fachhändlers wenn Sie erwägen etwas anzuschaffen.

Fürs erste geht es aber auch ohne große Investition. Seit einigen Jahren ist „Sound“ am PC selbstverständlich. Und auch der Computer an dem Sie gerade sitzen wird eine Soundkarte oder einen On-Board Soundchip besitzen. Diese stellen in der Regel mindestens einen Stereo-Audioein- und -ausgang in Form von 3,5mm Klinkensteckern zur Verfügung. Wenn Sie jetzt noch das kostenlose Open Source Programm „Audacity“ ([www.audacity.de](http://www.audacity.de)) herunterladen und installieren, haben Sie eigentlich schon alles was unbedingt erforderlich ist.

**Vorgehensweise.** Beschrieben werden soll hier der Vorgang einer Overdub-Produktion, welche die gängige Produktionsform für Pop- und Rockmusik ist. Overdub (engl. Wortkonstrukt, Over = über Dub = synchronisieren) bezeichnet die Tonaufnahme über oder zu einer bereits bestehenden Tonaufnahme. So ist es einzelnen Musikern beispielsweise möglich mehrere Instrumente zu spielen, oder Sängern verschiedene Teile zu singen. Freddie Mercury (Queen) sang beispielsweise seine Chorbegleitung auf diese Weise stets selbst. Neben den nahezu unendlichen kreativen Möglichkeiten bietet Overdubbing aber auch jede Menge Möglichkeiten zur Manipulation und wie vielen Dingen besteht auch hier die Gefahr der maßlosen Übertreibung. Dazu aber später ☺

Hier ein einfaches Beispiel einer Instrumentalproduktion unter Nutzung der oben genannten Voraussetzungen. Starten Sie Audacity und wählen Sie unter Menüpunkt „Bearbeiten“ den Punkt „Einstellungen“ (ganz unten). Aktivieren Sie hier auf der Karteikarte „Audio E/A“ per Klick die Option „Multiplay“, und auf der Karteikarte „Qualität“ als Standard-Sampleformat „16 Bit“ und bestätigen mit „OK“. Als nächstes wählen Sie unter dem Menüpunkt „Generieren“ den Punkt „Click Track...“, und dort als Tempo 100. Klicken Sie „OK“. Als nächstes schließen Sie ihr Keyboard, e-Gitarre oder sonstiges Instrument an den Eingang Ihres Computers und wählen Sie den entsprechenden Eingang als aufzunehmenden Eingang in der „Aufnahmesteuerung“. Das ist je nach (Audio-)Hardware unterschiedlich. Unter Windows-Betriebssystemen erreichen Sie dieses Menü in der Regel über einen Doppelklick auf das Lautsprecher-Symbol neben der Uhrzeit, oder über den Punkt „Sounds und Audiogeräte“ in der Systemsteuerung.

Starten Sie jetzt durch klicken des Aufnahme-Knopfes (roter Kreis - oben links) Ihre erste Overdub-Aufnahme, und spielen Sie zu dem Click-Rhythmus eine Begleitung. Stoppen Sie mit dem Stop-Knopf. Drücken Sie erneut des Aufnahme-Knopf und spielen Sie eine Melodie. Dies können Sie beliebig oft wiederholen und so verschiedene Teile oder Stimmen spielen. Wenn der Click-Track irgendwann nervt, schalten Sie ihn einfach „stumm“ und orientieren sich an dem bereits aufgenommenen Spuren. Auf diese Weise können Sie wahre Klanglandschaften und orchestrale Wände erschaffen, und im Kern ist das schon alles was eine Overdub-Produktion ausmacht.

**Mikrophonie.** Natürlich wird Musik nicht nur mit Keyboards gemacht, und in den seltensten Fällen wird eine E-Gitarre direkt an eine PC-Soundkarte angeschlossen. Unabdingbar mit dem Wort Aufnahme ist das Wort Mikrofon verbunden. Auch hier ist Auswahl und Preisspanne gigantisch. Dazu kommt, dass Mikrofone i.d.R. Vorverstärker (engl. Preamps) und ggf. eine Speisespannung (Phantom-Speisung +48 V) benötigen. Nutzen Sie auch hier die oben genannten Quellen, wenn Sie investieren wollen.

Der Umgang mit Mikrofonen ist Wissenschaft und wahre Kunst zugleich. Denen, die es verstehen erschließt es sich oft nur über jahrelanges Experimentieren. Wenn Sie wirklich beabsichtigen tief in die Materie einzusteigen beachten Sie bitte unten die Literaturhinweise. Für alle anderen hier eine „Hau-Ruck-Anleitung“ für die Aufnahme einer ganzen Band mit zwei Mikros:

**Grundsätzliches:** Zu Aufnahmezwecken eignen sich vor allem Kondensatormikrofone und für dieses Vorhaben insbesondere ein Paar davon. In nahezu allen Preisklassen werden aufeinander abgestimmte Pärchen (sog. Matched oder Factory-Matched Pairs) angeboten. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie - wie der Name vermuten lässt - weitestgehend ähnliche Eigenschaften aufweisen, und damit für Stereo-Aufnahmen sehr gut geeignet sind. Dazu ist noch ein Stereopreamp oder ein kleines Mischpult nötig, da diese Mikros in der Regel Phantomspeisung benötigen.

Bei Aufnahmen auf ein Digitales Medium (hier Festplatte) sollte beim Aussteuern die Odb Marke nie überschritten werden. Gehen Sie sorgsam vor und behalten Sie vor allem bei Impulsspitzen die Aussteuerungsanzeige des Mischpultes oder des Aufnahmeegerätes im Auge. Regeln Sie im Zweifel lieber den Preamp etwas runter. Digitale Verzerrungen klingen sehr unangenehm und können in der Regel nicht nachträglich korrigiert werden. Die Aufnahmen sollten zudem ohne Frequenzbearbeitung stattfinden. Regeln Sie alle EQ-Potis des Mischpultes auf „0“ und auch der Summen Equalizer sollte neutral gestellt sein.

**Jetzt aber los:** So wie oben bei „Vorgehensweise“ beschrieben beginnen Sie mit der Aufnahme eines Rhythmus. Dafür ist gewöhnlich das Schlagzeug maßgeblich verantwortlich. Da wir „nur“ in Stereo aufnehmen kann die Abnahme des Schlagzeugs nur reduziert erfolgen (Im Normalfall nimmt man ein Schlagzeug mit mindestens 5 bis 7 Mikrofonen auf separate Kanäle auf). Montieren Sie beide Mikrofone mit einer Stereoschiene auf ein Stativ. Je nach akustischer Qualität des Raums eignen sich die XY oder die ORTF Anordnung. Ist der Raum ein klassischer Proberaum mit Teppichen an den Wänden, kurzen Nachhallzeiten und eher dumpfen Charakter empfiehlt sich das XY-Verfahren. Hierbei werden die Mikrofone auf der Schiene so ausgerichtet, dass die Kapseln unmittelbar übereinander liegen. Der Winkel zwischen den Mikrofonen sollte etwa zwischen 120 - 135 Grad liegen. Bildlich also wie ein breites V wobei die übereinanderliegenden Kapseln die Spitze bilden. Verfügt ihr Aufnahmeraum über unterschiedlich reflektierende Wände und bietet ein natürlichen Raumhall empfiehlt sich das ORTF-Verfahren. Hierbei sollten die Mikrofone in einen Winkel von 110 Grad auseinander gerichtet sein. Also bildlich ein V wobei die Kapseln jeweils die Enden der Schenkel sind. Der Kapselabstand sollte dabei 17 cm betragen.

Platzieren Sie das Stativ in etwa 1 bis 2 Meter Abstand vor das Schlagzeug und ziehen Sie es auf etwa 1,50 m in die Höhe. Die beste Position ermitteln Sie am besten durch mehrere Probeaufnahmen. Es sollte das gesamte Schlagzeug akustisch gut zur Geltung kommen.

Es ist hilfreich bei der Aufnahme dem Schlagzeuger auf einem Kopfhörer etwas zur Orientierung zu geben. Dies kann ein Click-Track sein oder ein oder mehrer gespielte Instrumente. Bei allen weiteren Aufnahmen dient dann das aufgenommenen Schlagzeug zur Orientierung.

E-Gitarren werden für gewöhnlich über Verstärker mit diverser Peripherie (Preamps, Effekte, Modulatoren) gespielt. Zum aufnehmen macht es daher Sinn das festzuhalten was am Ende rauskommt. Das geschieht mit einem Mikrofon unmittelbar vor der Box. Hier reicht normalerweise ein einzelnes Mikrofon (also eine Monospur). Die Positionierung sollte ebenfalls durch Probeaufnahmen herausgefunden werden. Als Tipp: Probieren Sie es mal etwa 3 cm vor der Lautsprechermembran etwa in der Mitte zwischen Zentrum und Rand mit leicht nach unten angewinkeltem Mikrofon. Die Gitarrenspuren sollten ruhig mehrfach aufgenommen werden (sog. Doppeln). Beim späteren mischen können sie dann besser im Stereo-Panorama verteilt werden und wirken deutlich „fetter“.

Akustische Gitarren können Sie ähnlich dem Schlagzeug mit zwei Mikrofonen aufnehmen, vielleicht reicht auch ein Mikro. Diese sollten nur näher am Instrument stehen. Für Rock- und Popmusik eignet sich ein Abstand von 20 bis 50 cm. Bei einer Ausrichtung auf den Hals entsteht ein harter, höhenreicher Klang, bei der Ausrichtung auf die Mitte der Saiten ein voller und bei Ausrichtung auf den Korpus ein bassbetonter Klang. Daher bietet sich ein Mix aus zwei Mikros an. Die optimale Position finden Sie am besten durch probieren heraus. Wichtig ist hier Ruhe im Aufnahmerraum.

E-Bass kann ähnlich der E-Gitarre aufgenommen werden, wobei in größerer Mikrofonabstand zur Box (ruhig 0,5 bis 1 Meter) ratsam ist. Häufig verfügen Bassverstärker aber auch über DI-Out oder Record-Out Ausgänge. Diesen vereinfachen das Aufnehmen ungemein und liefern in der Regel auch sehr guten Sound.

Keyboards brauchen für gewöhnlich keine Mikrofone. Die Ausgänge können unmittelbar aufgenommen werden. Es sei denn Sie nutzen Verstärker die bestimmte Effekte bieten, wie beispielsweise Röhrensättigung oder rotierende Lautsprecher. Hier können Sie vorgehen wie bei E-Gitarren.

Klavier und Flügel können ähnlich dem Schlagzeug aufgenommen werden, wobei ein deutlich kürzerer Abstand zwischen Mikros und Saiten für mehr Rockpiano-Sound sorgt.

Der Gesang wird des „Feeling“ wegen häufig zuletzt aufgenommen. Hierzu hört der Sänger die gesamte Musik über den Kopfhörer und singt dazu. Beim aufnehmen des Gesangs ist sehr sorgfältig auf den Pegel zu achten. Die menschliche Stimme verfügt über eine enorme Dynamik. Hier gilt ganz besonders lieber etwas weniger „gain“ als eine Übersteuerung zu riskieren. Der Aufnahmerraum sollte möglichst „trocken“, also Hallfrei sein. Stellwände mit Decken, Teppiche oder Matratzen leisten hier gute Dienste. Wichtig ist noch ein sogenannter Ploppfilter vor dem Mikro um die Impulslaute „P“ und „B“ zu zähmen. Häufig liegen den Mikrofonen Schaumstoff Ploppfilter bei, falls nicht funktioniert auch eine Lautsprecher-Abdeckung oder ein Nylonstrumpf über einen zurecht gebogenen Draht-Kleiderbügel gespannt.

Alles drin? Prima! Dann sollten Sie alles ausschalten übers Wochenende wegfahren, relaxen und erst nach 3 bis 4 Tagen noch mal Reinhören. Das Schöne an Overdubs ist, das jederzeit jedes einzelne Instrument geändert bzw. neu gespielt werden kann. Sollten Sie mit einigem Abstand feststellen, das dass ursprünglich vorgesehene Gitarrensolo doch nicht zu dem Gesang passt, können Sie es

einfach löschen und ein anderes einspielen. Wenn alles in sich stimmt können Sie sich dem nächsten Schritt widmen.

## II. Mischen

Ziel allen Mischens ist es aus den vielen einzelnen Tonaufnahmen ein ausgewogenes und interessant klingendes Stereobild zu machen, welches dann in eine Stereo-Spur zusammengerechnet wird. Dies geschieht in erster Linie durch Abstimmung der Lautstärken der einzelnen Spuren und durch die räumlich Platzierung. Dazu kommt die Bearbeitung des Klangs der einzelnen Spuren mittels eines Equalizers und Filtern sowie die Dynamik-Bearbeitung und das Hinzufügen von verschiedenen Effekten wie Hall, Echo und einiges mehr. All dies ist auch mit dem oben verwendeten Programm Audacity möglich. Allerdings werden Sie hier bald auf Grenzen stoßen. Audacity bietet beispielsweise derzeit noch keinen „Mischer“. Es muss hier also jede Spur einzeln bearbeitet und insbesondere beim Einsetzen von Effekten immer separat umgerechnet werden. Für's Mischen empfiehlt sich daher eine kommerzielle Software, die ein mehr oder weniger umfangreiches ausgestattetes (virtuelles) Mischpult bietet, mit dem in Echtzeit - wie mit einem analogen Gerät - gearbeitet werden kann. Für private Zwecke und zum Testen steht hier beispielsweise die KRISTAL Audio Engine kostenlos zur Verfügung ([www.kreatives.org/kristal/](http://www.kreatives.org/kristal/)). Weitere Namen kommerzieller Software sind beispielsweise Cubase, Logic, Pro Tools, Sonar, Samplitude, etc. Sie alle bieten zum Teil sehr umfangreiche Möglichkeiten und sind daher auch in unterschiedlichen Preislagen erhältlich. Darüber hinaus umfassen diese Programme in unterschiedlichem Umfang Effekte, Software-Instrumente und Bearbeitungs-Werkzeuge und bieten Möglichkeiten Software von anderen Herstellern (sogenannte Plug-Ins) einzubinden. Dafür verlangen Sie natürlich auch ihren Preis. Vielleicht haben Sie die Möglichkeit an eine Demoversion zu kommen. Die wie oben beschrieben aufgenommenen Audio-Dateien (Spuren) können i.d.R. in alle Sequenzer oder Audio-Editor übernommen (importiert) werden.

Die Vorgehensweise bei Mischen ist höchst individuell. Manche knöpfen sich nacheinander die Spuren vor, andere bearbeiten immer alles zugleich und wieder andere bauen Schritt für Schritt die Musik um den Gesang. Finden Sie beim „learning by doing“ am besten selbst raus, was Ihnen liegt. An dieser Stelle daher „nur“ einzelne Tipps, die Sie in Ihren Prozess einbauen können:

### „Großputz“

Reinigen Sie die Aufnahmen indem Sie löschen, was nicht gehört werden soll. Schauen Sie sich dazu sorgsam jede Spur an. Gerade bei Instrumenten die nicht permanent spielen ist es ratsam die Pausenzeiten in denen möglicherweise Rauschen oder Störgeräusche zu hören sind mit Stille zu überschreiben, bzw. sie ganz zu löschen.

### „Wegnehmen statt Hinzufügen“

Gerade im Umgang mit Equalizern ist es oft besser Frequenzbänder zu senken anstatt sie anzuheben. Wenn Sie beispielsweise den Bass besser zur Geltung bringen wollen probieren Sie mal die Höhen und die Mitten etwas absenken. Das bringt gerade bei einem komplexen Mix den Vorteil das mehr Reserven bleiben und weniger die Gefahr einer Übersteuerung besteht.

### „Der Bypass-Schalter ist ein Freund“

Schalten Sie von Zeit zu Zeit Effekte und EQ's einfach aus und hören Sie den Vergleich.

### „Vergleichen“

Hören Sie auf der gleichen Anlage in gleicher Lautstärke Musik ähnlichen Stils und vergleichen Sie die Anordnung im Punkte Lautstärken der Instrumente und Stimmen sowie im Stereopanorama.

### **„Weniger ist Mehr“**

Je nach Ausstattung haben Sie nahezu ungegrenzte Möglichkeiten Spuren zu verändern und mit Effekten zu versehen. Setzen Sie die Optionen sorgsam ein. Es passiert schnell das ein Mix unnatürlich und gequetscht klingt. Überlegen Sie wo ein Effekt Sinn macht, und wo er vielleicht auch ganz weg gelassen werden kann.

### **„Lauter Klingen statt lauter sein“**

Röhrensättigungs- und Verzerrer-Plugins entlocken den Aufnahmen oft Obertöne und lassen sie lauter erscheinen, ohne das sie lauter sind. Probieren Sie Verzerrung ruhig bei allen Instrumenten und Stimmen.

### **„Tiefbass - es kann nur einen geben“**

Bass und Bass-Drum haben vergleichbare fundamental Frequenzen (ca. 60 Hz - 90Hz) und neigen dazu beim Mischen schnell zu vermatschen. Entscheiden Sie sich wer von beiden die Lizenz für den Tiefbass bekommt und verbannen den anderen indem Sie bei Ihm diese Frequenzen filtern und stattdessen die harmonischen Obertöne (ab ca. 3 kHz) hervorbringen.

### **„Hören, Hören, Hören“**

Hören Sie Ihren Mix auf möglichst vielen verschiedene Anlagen und Kopfhörern. Bewegen Sie sich zwischendurch beim Hören indem Sie umher laufen und so verschiedene Positionen zwischen den Lautsprechern beurteilen können.

### **„Das Ohr ist auch nur ein Mensch“**

Legen Sie Pausen ein, und vermeiden Sie stundenlange Sitzungen. Tatsächlich ermüden Ohren und können nicht mehr differenziert wahrnehmen. Mit frischen Ohren können Sie in einer Stunde mehr erreichen, als in einer ganzen Nacht.

### **„Mischen Sie mit den Ohren“**

Audio Produktion am Computer bietet viele Optionen, so auch die teils umfangreichen grafischen Anzeigen und Visualisierungen. Dies verleitet schnell dazu sich mit dem Auge zu Orientieren. Musik wird aber fürs Ohr gemacht. Deshalb sollte eine Frequenzkurve nicht gut aussehen, sondern in erster Linie gut klingen.

### **„Machen Sie nicht alles auf einmal“**

Routing-Möglichkeiten der Mischpulte, Rechnerleistung und Plug-Ins machen es möglich Mischen und Mastern gleichzeitig zu betreiben. Trotzdem sollten Sie beim Mischen keine Summenbearbeitung mit Equalizern, Kompressoren oder Exitern vornehmen. Konzentrieren Sie sich auf den Mix und strapazieren Sie nicht Ihre Ohren mit verschiedenen Aufgaben gleichzeitig.

## **III. Mastern**

Theoretisch ist ein Mastern bei einem optimalen Mix nicht nötig - so wie es nicht nötig ist ein Getränk zum Servieren in ein Glas zu gießen. Richtig? Natürlich nicht! Sie erzielen eine deutlich bessere Wirkung wenn Sie eine durch Zugabe von Licht und Wasser erblühte Tulpe anstatt einer Blumenzwiebel verschenken - obwohl die chemische Zusammensetzung nahezu identisch ist. Ein gutes Mastering kann dem Mix die Sahnehaube aufzusetzen. Ziel ist es das Stück als „Ganzes“ anzurichten und mit einem Schirmchen zu versehen. Dies geschieht an der gemischten Stereospur.

Zum Einsatz kommen vor allem Equalizer, Multiband-Kompressoren, Exiter, Loudness-Maximiser und diverse andere Prozessoren analoger und digitaler Art. Es ist immer wieder erstaunlich was aus

einem „fertigen“ Mix noch raus zu holen ist. Idealerweise sollte das Mastern jemand anderes machen. Während des Mischen beschäftigen Sie sich sehr intensiv mit dem Audio-Material und ganz besonders dann, wenn Sie auch selbst die Aufnahmen durchgeführt haben, werden Sie beim Hören Dinge hören die andere nicht hören und auch Dinge nicht wahrnehmen, die andere wahrnehmen. Das liegt daran, das jemand Fremdes sich unvoreingenommen mit dem Mix beschäftigt, wohin gegen Sie an bestimmten Stellen automatisch an bestimmte Dinge (während der Aufnahme oder des Mischens ) denken. Zu Vergleichen ist das wenn Sie mit jemanden der bei Ihnen zu Besuch ist durch Ihre Stadt gehen. Ihr Besuch entdeckt Dinge, die Ihnen noch nie aufgefallen sind, obwohl Sie schon hundert Mal die Strasse entlang gelaufen sind. Genauso wenn Sie selbst in einer fremden Stadt unterwegs sind. Sie begegnen Ihrer Umgebung mit viel mehr Interesse. Versuchen Sie deshalb jemanden zu finden, der Ihre Stücke mastered, und Sie dafür seine. Oder - noch besser - geben Sie das Mastern zu jemanden der sich damit auskennt und Erfahrung hat. Nutzen Sie auch das kostenlose Probe-Mastering von turtlemusic.

Neben der musikalisch-kreativen Aufgabe beinhaltet das Mastern außerdem die rein technische Aufgabe das Audiomaterial für die Vervielfältigung (Brennen oder Pressen) vorzubereiten. Dies umfasst unter anderem das speichern im gewünschten Audio-Datei-Format, das Setzen von Start und Stop Punkten und das Schreiben von zusätzlichen Information (sog. PQ-Daten).

Literatur Tipps:

- Mischen & Mastern**     C. Anderton/ C. Deinhardt, 2003 mitp-Verlag, ISBN 3-8266-1356-2
- Das Mikrofonbuch**     Andreas Ederhof, 2004 GC Carstensen Verlag, ISBN 3-910098-28-2
- Effekte & Dynamics**     Thomas Sandmann, 2003 PPV Verlag, ISBN 3-932275-57-8

Stand 5/2007

[info@turtlemusic.de](mailto:info@turtlemusic.de)

[www.turtlemusic.de](http://www.turtlemusic.de)

Alle Angaben entsprechen dem Stand bei Drucklegung. WINDOWS® und MAC OS® sowie die hier abgebildeten oder erwähnten Namen und Produkte anderer Firmen, Institutionen oder Publikationen und deren jeweiligen Logos sind eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber. Ihre Verwendung stellt in keinerlei Form eine Beanspruchung des jeweiligen Warenzeichens oder das Bestehen einer Verbindung zwischen den Warenzeicheninhabern und turtlemusic dar. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der enthaltenen Beschreibungen, Abbildungen und Angaben übernimmt turtlemusic keine Gewähr. turtlemusic haftet nicht für Schäden, die aus der Nutzung von Dienstleistungen, Produkten oder Angeboten anderer Anbieter oder Institutionen entstehen.