

DPS ROCKPROJEKT

www.rockprojekt.de

Die Infobörse für aktive Rock- und Popmusiker(innen)

Autor: Rolf Esser © 2002

Dieses Material wird für Musikinteressierte zu privaten und persönlichen Zwecken bereit gestellt. Eine weiter gehende Verwendung ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Email: kontakt@rockprojekt.de

Projekt: Homerecording

Viele Musiker haben irgendwann den Drang, die eigene Musik halbwegs professionell zu konservieren, ohne dafür auch professionell zur Kasse gebeten zu werden. Oft genug spielt auch der Wunsch eine Rolle, nicht mehr mit einer Band touren zu müssen, aber trotzdem weiterhin musikalisch aktiv bleiben zu können. So war es jedenfalls bei mir. An die Stelle des gemeinsamen Übens im Bandraum tritt das Homerecording, das Aufnehmen zu Hause.

Ich habe mich schon während meiner Bandzeit mit dem Recording beschäftigt. Wir hatten den Übungsraum so eingerichtet, dass jeder Musiker über Kopfhörer angeschlossen war und jedes Instrument per Mikro oder direkt in das Mischpult ging, das nebenan im Regieraum stand. Da es damals noch nicht die günstigen Kassetten-Mehrspurgeräte gab und ein entsprechendes Studiogerät jenseits meiner finanziellen Möglichkeiten lag, habe ich mir zwei **Revox A77** mit Highspeed (38 cm/sec) /Halbspur und eine dbx-Rauschunterdrückung gekauft (dbx fiel in Deutschland zu der Zeit unter "Exotisches"). So war es möglich, einerseits beim Üben immer eine Maschine mitlaufen zu lassen, andererseits aber auch im Ping-Pong-Verfahren Overdubs aufzunehmen. Durch das dbx-System hielt sich das Rauschen auch nach mehrmaligem Überspielen in Grenzen bei gleichzeitiger maximaler Dynamik durch die breite Halbspur. Effekte wie Echo oder Hall konnten über das Mischpult zugemischt werden. Wenn ich mir heute manchmal die so entstandenen Aufnahmen anhöre, so finde ich sie auch im Zeitalter der Digitalisierung immer noch gelungen. Nachteile dieses Aufnahmeverfahrens: Nachträgliche Korrekturen sind nicht möglich. Ein Spielfehler, und man muss alles noch mal neu aufnehmen. Zudem war das unbedingt nötige Studiobandmaterial, dass bei 38er Geschwindigkeit nur so durchrauscht, extrem teuer.

So habe ich mir dann nach dem Ende meiner Bandzeit meine erste Vierspur gekauft, eine **TEAC 3440**, ein unglaublich schwergewichtiges Teil. Ich habe damit nicht sehr viel Freude gehabt, weil die Tonköpfe irgendwie sehr anfällig waren. Die geringe Spurbreite bei "Schnürsenkelbändern" vertrug keine großen Toleranzen, die Maschine musste ständig eingemessen werden. Muss man bei Bandmaschinen übrigens auch immer, wenn man nur die Tonbandmarke wechselt. Das Bandmaterial blieb teuer wie eh und je.

Irgendwann in diesen Jahren war dann plötzlich die Rede von "Homerecording". Die Musikindustrie hatte die Soundtüftler in ihren Buden entdeckt. Entsprechend wandelte sich dann bald der Markt der Aufnahmegeräte. Der Quantensprung passierte mit der **TASCAM-238** - ein achtspuriger Rekorder, den man mit einer normalen MC bestücken kann. Ich habe

sofort all meinen Bandmaschinen Adieu gesagt und mir die 238 gekauft, die ich heute noch besitze.

Es ist schon ein technisches Meisterwerk, so viel Klang aus a) einem Tonband zu zaubern, dass nur halb so breit ist wie das oben erwähnte Viertelzoll-Band, und b) dann auch noch 8 Spuren daraus zu machen. Möglich wurde das durch den Trick, das Design des **Aufnahmekopfes** so zu gestalten, dass die benachbarten Spuren jeweils horizontal versetzt aufgenommen werden. Zusätzlich hat die 238 eine Rauschunterdrückung (dbx oder Dolby C). Damit lassen sich Songideen schon hervorragend realisieren.

Eine ganze Generation von Achtpurrekordern überschwemmte nun den Markt. Einige Firmen wie **AKAI** gingen sogar weiter und brachten Geräte mit zwölf Spuren heraus, allerdings mit einem eigenen (teuren) Kassettenformat. Später wurden dann die Rekorder mit einem kleinen Mischpult und eigener Effektsektion gekoppelt: ein Studio im Westentaschenformat!

In den letzten Jahren ging dann der Trend auch im Homerecording in die digitale Richtung. Das ADAT-System von **Alesis** war hier prägend mit Bändern ähnlich den Videokassetten. Firmen wie **Fostex**, **Tascam** und **Mackie** liefern heute eigenständige Harddisc-Recorder mit 24 Spuren mit bis zu 24-Bit Auflösung und 96 kHz Sample Rate. Das ist absolute Studioqualität. Die Geräte kosten immerhin um die 10.000 DM. Wenn man aber bedenkt, was vor ein paar Jahren noch eine 16-Spur Analogmaschine gekostet hat, dann ist das ein Schnäppchenpreis.

Nicht zuletzt hat der PC einen gewichtigen Platz beim Harddisc-Recording bekommen unter Einbeziehung von geeigneter Software, etwa von **Steinberg** oder **Emagic**. Andere Recording-Systeme bauen auf Steck- und Soundkarten für PC oder MAC, wie etwa **Pulsar** von **Creamw@re** oder **DSP-Factory** von **Yamaha**.

Inzwischen ist das Homerecording zum Motor ganzer Industriezweige geworden. Für Instrumente und Software hat der heimische Musiker offenbar Bedarf ohne Ende. Bestes Beispiel dafür sind bei den Instrumenten die Workstations - Keyboards, die "alles" können. Das komplette Studio ist virtuell, alles kann am PC per Software erledigt werden. Möglicherweise ist der Homerecorder auch etwas finanzkräftiger als der junge Bandmusiker. Denn eines ist klar: Homerecording ist trotz der vergleichsweise günstigen Preisentwicklung ein teures Hobby. Man hat ständig den Drang, aktuell zu bleiben. Oft genug schafft man auch Dinge an, die zur Realisierung von Sounds und Songs nicht unbedingt nötig sind. Und wenn man sich einmal die "Buden" der Homerecorder genauer anschaut, dann entpuppen sie sich oftmals als studioähnliche Lokalitäten.

Zusammenstellungen

Welche Geräte in welcher Zusammenstellung kommen denn nun in Frage, um Homerecording zu betreiben? Nun, das hängt ab von den Absichten, die man verfolgt, und - wie immer - vom Geldbeutel.

1. Beispiel

Wer nur mal eben schnell eine musikalische Idee festhalten will, für den reicht im Grunde das bestimmt schon vorhandene Tapedeck, sofern es einen Stereoeingang hat (Cinch oder DIN-Buchse). Investieren muss man dann in ein Minimischpult, in das man ein Instrument und ein Mikrofon einstöpseln kann (Line/Mikro). Für Gitarrenaufnahmen wäre ein geeigneter Vorverstärker sinnvoll (siehe unten). Über Kopfhörer am Tapedeck oder am Mischpult kann

man beim Aufnehmen mithören und seine Songskizzen auf preiswerten Musikassetten abspeichern. Zu diesem Zweck kann man übrigens Kassetten kaufen, die nur 5, 10 oder beliebig viele Minuten lang sind, was manchmal recht praktisch ist.

- Stereo-Tapedeck
- Gitarre, Keyboard, Mikrofon
- Gitarrenvorverstärker

2. Beispiel

Wer Songs mit mehreren Stimmen oder Instrumenten aufnehmen und später noch bearbeiten will, benötigt ein Mehrspurkassettengerät, das im Idealfall schon ein Mischpult einschließt. Solche Geräte gibt es zum vertretbaren Preis in Vier- oder Achtspurtechnik. Falls man die Musik mit einer E-Gitarre einspielt, so sollte ein Effektgerät angeschafft werden, das die Gitarrensignale gut verarbeiten kann (Vorverstärkung), etwa der **POD** von **Line 6** oder der **Tubeman** von **Hughes & Kettner**. Schließlich lohnt auch ein Multieffektgerät, das Hall, Echo oder Chorus liefert. Ein Keyboard kann in die Lineeingänge geführt werden. Wer sich nicht zutraut, auf dem Keyboard die Drumrhythmen selbst zu erzeugen, sollte die Anschaffung einer Drummaschine mit abrufbaren Drumpatterns erwägen. Aufgenommen wird achtspurig auf normaler MC, abgehört wird über die Stereoanlage, an die man den Stereoausgang des Mixers angeschlossen hat. Das Tapedeck der Stereoanlage kann für die Masteraufnahme benutzt werden.

Will man mit dem Keyboard MIDI-Files erzeugen und wiedergeben, so benötigt man zusätzlich einen Sequenzer, also eine Einrichtung die die MIDI-Daten speichern und abspielen kann. Bei der Arbeit mit einem Software-Sequenzer ist wiederum ein kompletter PC mit MIDI-Interface fällig. Ein Hardware-Sequenzer dagegen ist ein unabhängiger Recorder für MIDI. Egal welche Art von Sequenzer: Soll das Ding gleichzeitig mit der aufgenommenen Kassette ablaufen, so geht das nicht ohne einen Synchronizer. Dieses Gerät ermöglicht durch einen speziellen Taktimpuls (MIDI-Clock, SMPTE) den genau gleichen Ablauf der Audio- und MIDI-Daten. Das heißt, man kann also beispielsweise acht Spuren auf Kassette aufnehmen und noch weitere MIDI-Spuren des Sequenzers synchron mitlaufen lassen.

- Mehrspurgerät für MC
- Gitarre, Keyboard, Mikrofon, eventuell Drummaschine
- Gitarrenvorverstärker
- Multieffektgerät
- Hardware-Sequenzer (bzw. Software-Sequenzer und PC)
- Synchronizer

3. Beispiel

Eine ähnliche Konfiguration wie im 2. Beispiel ergibt sich aus dem Einsatz eines Mehrspurrekorders für die Aufnahme mit Minidisks. Hier entfällt aber der Synconizer, da ein Minidiskgerät schon synchronisieren kann. Eine Minidisk hat gegenüber einer MC den Vorteil, dass auf ihr Daten wie auf einer CD gespeichert werden. Auf diese Daten kann man per Menü direkt zugreifen, etwa Titel suchen oder Titel verschieben. Langes Spulen entfällt.

- Mehrspurgerät für Minidisk
- Gitarre, Keyboard, Mikrofon, eventuell Drummaschine
- Gitarrenvorverstärker
- Multieffektgerät
- Hardware-Sequenzer (bzw. Software-Sequenzer und PC)

4. Beispiel

Der gehobene Soundbastler wird sich gleich mit der aktuellsten Konfiguration anfreunden. Bei Harddisk-Recording entfallen Medien wie Kassetten oder Minidisk, die Aufnahme und Speicherung aller Musikdaten erfolgt direkt auf Festplatte. Dazu kann ein Harddisk-Rekorder angeschafft oder der vielleicht schon vorhandene PC eingesetzt werden. Für den Harddisk-Rekorder, der in der Regel schon ein Mischpult aufweist, aber auch eine Multieffektgerät (!), wird für die MIDI-Files wieder ein Sequenzer benötigt und bei Gitarrenaufnahmen der Vorverstärker. Für den PC (der einen leistungsfähigen Prozessor und eine große Festplatte haben sollte) braucht man eine Mischpult. Es ist zu überlegen, ob man nicht gleich ein digitales Mischpult anschafft, so dass man eine Schnittstelle für alle vorhandenen und zukünftigen analogen und digitalen Geräte zum PC hat. Ein digitales Mischpult wie das bewährte **Yamaha 01V** hat zudem den Vorteil, dass es schon Effektgeräte, Kompressoren und Equalizer integriert hat. Unter Einsatz des PCs können dann auch Programme eingesetzt werden, die das Komponieren durch komplette Songstyles und MIDI-Files erleichtern. Zudem kann ein CD-Brenner eingebaut werden. Die Aufnahmen können dann sofort auf CD konserviert werden.

- Harddisk-Rekorder (Mischpult, Multieffekt), Hardwaresequenzer
- PC (schnell, große Festplatte, Softwaresequenzer), (digitales) Mischpult, CD-Brenner
- Keyboard, Gitarre, Mikrofon, eventuell Drummaschine
- Gitarrenvorverstärker (POD o.ä.)

Über die Preiskategorien der vier Beispiele kann man keine eindeutigen Angaben machen. In jeder Zusammenstellung sind Variationsbreiten von einigen hundert bis mehreren tausend Mark möglich. Ich kann daher nur raten, sich eine Checkliste der eigenen Anforderungen zu machen und die Preise von unterschiedlichen Zusammenstellungen zu ermitteln. Es bringt aber auch nichts, am falschen Ende zu sparen, da Nach- und Umrüstungen oft sehr teuer werden. In Anbetracht der Tatsache, dass auf dem Elektronikmarkt der Preisverfall rasant ist, muss man bedenken, dass man für Gebrauchtes auch nur entsprechende Preise bekommt. Andererseits ist es gerade deshalb nicht falsch, sich bei allen Anschaffungen auf dem Gebrauchtmärkte umzusehen. Der Blick in die heimischen Kleinanzeigenblätter oder den Kleinanzeigenteil der bekannten Musikermagazine kann sich lohnen.

Aufnehmen

Die Qualität der eigenen Aufnahmen wächst mit dem Faktor Zeit. Einige Grundregeln sollte man von Anfang an beachten, das mindert den Frust. Zusätzlich hilft es, wenn man sich auch ein wenig mit der Theorie der Sache beschäftigt. Zu empfehlende Bücher, die auch für Laien verständlich geschrieben sind:

- Hubert Henle: Das Tonstudio Handbuch, Verlag GC Carstensen, ISBN 3-910098-14-2
- Bert Gerecht: Die eigene Musik auf CD!, Leu-Verlag, ISBN 3-928825-30-5
- Manfred Hilberger: CD-Herstellung von A-Z, Bandstand-Music, ISBN 3-8024-0222-7

Mehrspur-Kassettenaufnahme

Wie ich schon oben erwähnt habe, liegen die einzelnen Spuren trotz aller Tonkopfricks sehr eng beieinander. Das bedeutet, dass die sogenannte Übersprechdämpfung entsprechend gering ist. Darunter versteht man die Fähigkeit, bei der Aufnahme auf eine Spur möglichst die benachbarten nicht zu magnetisieren. Da aber gerade von elektronischen Geräten wie Drumcomputer oder Keyboard recht starke Impulse ausgehen, wird sich ein Übersprechen

(nennt man so, auch wenn es um Musik geht) kaum vermeiden lassen. Man merkt es beim Abhören, wenn man am Mischpult mal Spuren hochzieht, auf denen eigentlich noch kein Signal sein dürfte. Es ist eins da, zwar leise, aber immerhin.

Es empfiehlt sich folgende Faustregel beim Aufnehmen: Ähnliche Signale packt man nebeneinander, sehr unterschiedliche weit auseinander. Drums und Bass also auf benachbarte Spuren, Vocals weit weg von diesen, dazwischen der Rest. Zusätzlich habe ich mir angewöhnt, nach dem Aufnehmen verbleibende Leerspuren oder Spurabschnitte (Vorsicht!) vor der neuen Aufnahme komplett durchzulöschen. Praktisch kann der Spurplan dann so aussehen:

Spurplan							
Spur 1	Spur 2	Spur 3	Spur 4	Spur 5	Spur 6	Spur 7	Spur 8
STEREO		MONO	MONO	STEREO		MONO	MONO
Drums / Percussion		Bass	E-Gitarre	Keyboards		Akustik - Gitarre	Vocals

Natürlich kann man Drums und Percussion auch trennen, aber nach meinen Erfahrungen klingen sie - stereofon aufgenommen - dynamischer, weil eben die doppelte Spur mehr Reserven hat. Die Keyboards werden ohnehin im Stereobild aufgenommen, besonders, wenn per MIDI Expander und/oder Sampler mit einbezogen werden sollen. Die Spur 7 kann bei Bedarf weitere Vocals aufnehmen oder Solostimmen, oder es können weitere Stereokombinationen angelegt werden.

Da der Recording-Anfänger in der Regel zunächst ohne eine Koppelung verschiedener Systeme per Timecode aufnimmt, empfiehlt es sich, vor einer Aufnahme eine Spur mit einem Taktsignal (Click) im Metrum der geplanten Aufnahme zu belegen. In der o.g. Spurverteilung ist dafür die Spur 8 gut geeignet. Zwei Takte des Clicks dienen als Vorzähler (1-2-1234). Man kann nun alle Instrumente zuerst aufnehmen und hat immer den korrekten Click im Ohr. Die Vokals kommen sowieso zuletzt. Sind alle Instrumentalaufnahmen im Kasten, kann die Spur 8 gelöscht werden, wobei aber der Vorzähler erhalten bleiben muss, sonst findet man den Einstieg in den Song nicht. Den Abschluss der Aufnahmesessions bildet der Gesang, der jetzt eine gut getimte "Band" als Begleitung hat.

Wer live auf 8-Spur-Kassette aufnehmen möchte, legt einfach den linken Kanal auf die Spuren 1-4 und den rechten auf 5-8. Durch die summierte Spurbreite ergibt sich eine wirklich dynamische Aufnahmequalität mit optimaler Übersprechdämpfung.

Von der Möglichkeit, erst 6 Spuren aufzunehmen und sie dann stereo zusammen zu mischen, um dann wieder 6 Stimmen aufnehmen zu können (Ping pong), halte ich nichts. Man muss bei diesem Verfahren jeweils vorher eine perfekte Mischung hinbekommen, ohne zu wissen, wie das Endergebnis tatsächlich aussieht. Einmal zusammen gemischt, hat man keinen Einfluss mehr auf die Parameter einzelner Instrumente. Einstellungen - etwa im Klang oder im Panorama - können nur noch global erfolgen und am Ende entsteht eher Klangbrei.

Nein, mit der oben beschriebenen Verteilung und der Anzahl der Instrumente kommt man gut aus. Wer dann noch die Möglichkeit hat, den Endmix mit einem Kompressor und einem Noisegate zu bearbeiten, der wird zufrieden stellende Ergebnisse erreichen. Zudem sollte man erwähnen, dass gutes Bandmaterial relativ gutmütig gegenüber eventuell auftretenden Übersteuerungen ist, es ist immer genügend "Headroom" vorhanden (Toleranzbreite bis zum Verzerren), auch wenn mal die "rote Lampe" aufleuchtet. Beim Einsatz von

Rauschunterdrückungssystemen wie **dbx** oder **Dolby** sind aber unbedingt die empfohlenen Aussteuerungswerte zu beachten. Gebrauchsanleitung lesen! In jedem Fall: Nicht die billigen Kassetten aus dem Sonderangebot kaufen, sondern Material, dass ausgewiesenermaßen für impulsstarke CD-Musik geeignet ist. Auch auf eine robuste Mechanik und gute Bandführung der Kassetten ist zu achten, da man doch unglaublich viel hin- und herspult.

Mastern sollte man die mit einem Mehrspur-Kassettengerät gemachten Aufnahmen unbedingt digital - auf DAT oder direkt auf Festplatte. Für diese Aufnahmen allerdings gilt: keine Übersteuerungen! Aufnehmen auf Festplatte kann man mit Programmen wie **Cubase**, **Wavelab**, **Goldwave**, **Cool Edit** oder **Clean**, mit denen man zusätzlich den Sound noch bearbeiten kann. Mastern auf Minidisk ist nur zu empfehlen, wenn man keine CD brennen will, da es sich um ein datenreduziertes Format handelt. Man kann aber den digitalisierten CD-gerechten Mix problemlos für den eigenen Bedarf auf Kassette oder Minidisk überspielen oder diesen ins MP3-Format umwandeln.

Mehrspur-Minidiskaufnahme

Für diese Art des Recordings fehlen mir die eigenen Erfahrungen. Zu beachten ist allerdings das datenreduzierte Format, das bei mehrfachem Überspielen (von MD zu MD) zu einer merklichen Verschlechterung des Klanges führt. Allerdings klingt die erste Generation einer Aufnahme gut, der Normalhörer wird nichts merken. Übersteuerungen sind unbedingt zu vermeiden. Vorteil der MD: Man kann damit umgehen wie mit einem CD-Player. Man muss nicht erst lange spulen und suchen, sondern hat sofort Zugriff auf einen Titel und kann diesen editieren.

Aufnahme auf Festplatte

Zu Beginn meines digitalen Recordings habe ich gute Erfahrungen mit der Software **Goldwave** gemacht, die es als Shareware und als deutsche Vollversion gibt (zu einem erstaunlich geringen Preis). Auch bei der Aufnahme auf Festplatte dürfen wie bei allen Digitalaufnahmen keine Übersteuerungen auftreten. Allerdings ist bei Aufnahmen doch generell eine sorgfältige Aussteuerung, möglichst nah am Limit, anzuraten. Denn bei allen vermeintlichen Korrekturmöglichkeiten der erwähnten Software könnte es dennoch zu Mangelerscheinungen kommen. Was bei den Wandlern nicht ankommt, kann auch das raffinierteste Programm nicht rekonstruieren. Im Klartext: Natürlich ist eine Übersteuerung um jeden Preis zu vermeiden - Untersteuerung schadet aber im Extremfall ebenso (verminderte Dynamik und - nicht zu vergessen - das Rauschen!). Derartige Effekte können sich bei späteren digitalen Klangbearbeitungen doch deutlich bemerkbar machen.

Vor der eigentliche Aufnahme sollte man also einmal die lautesten Stellen des Songs anspielen, um zu testen, ob alles noch im grünen Bereich ist. Sind die Unterschiede zwischen laut und leise im Song sehr groß, so muss das Material dynamisch komprimiert werden (geht mit Hard- oder Software). Komprimieren heißt, vereinfacht gesagt, das Tonsignal wird so zusammengedrückt, dass die leisen Stellen lauter werden und die lauten leiser. Es entsteht eine Art Mittelwert. Wer sich einen Kompressor der Firma **Behringer** zulegt, bekommt mit dem Begleitheft eine ziemlich genaue Darstellung des Sachverhalts.

Ist der Song dann im Kasten, kann man ihn per Software automatisch normalisieren. Das heißt, der Lautstärkepegel wird durchschnittlich bis maximal 0 dB angehoben, Übersteuerung und damit Verzerrung sind ausgeschlossen. Selbstverständlich können die genannten Programme noch tausend andere Sachen, die man früher nur mit sündhaft teurem Studiogerät umsetzen konnte. Man kann praktisch sämtliche Bearbeitung des Tonmaterials per Software

erledigen. Man muss das einfach selbst ausprobieren, Herumspielen ist erlaubt. Denn man kann alles wieder rückgängig machen. Verblüffend ist zum Beispiel in Cubase der Effekt der Tonhöhenverschiebung. Man kann damit etwa einen ganzen Song um beliebige Halbtöne höher oder tiefer stimmen, dies aber - wohlgemerkt - ohne den Mickeymaus-Effekt der Tempoanhebung oder -reduzierung. Der Song bleibt so lang wie er ist, nur eben tiefer oder höher. Irre!

Aufnahmeprotokoll

Egal, was und wie ihr aufnehmt, gewöhnt euch an, immer alles schriftlich festzuhalten. Besonders die Belegung von Spuren und die Stellung der Regler am Mischpult vergisst man sehr schnell, kommt aber ebenso schnell in die Verlegenheit, den Mix noch einmal machen zu müssen (besseres Gitarrensolo, neues Keyboard usw.). Mein **8-Spur- Aufnahmeprotokoll** ist im Laufe der Jahre entstanden. Darin werden alle Vorgänge beschrieben, entsprechend der links aufgezeichneten Strophenfolge. Mit "gereinigt" ist die Bearbeitung per Noisegate bzw. das Löschen der Spur gemeint. Natürlich sollte man sich die Vorlage den eigenen Bedürfnissen entsprechend anpassen.

Klangbearbeitung

Gerade wenn es darum geht, die eigenen Aufnahmen zu veredeln (sprich: ihnen einen angemessenen Klang zu verleihen), dann ist der Anfänger oft überfordert. Im Prinzip geht es dabei um drei verschiedene Arbeitsschritte, wobei das Einpegeln immer an letzter Stelle stehen sollte, weil Klang und Effekte die Lautstärkepegel noch erheblich verändern können:

1. **den Klang bearbeiten**
2. **die Aufnahme mit Effekten versehen**
3. **die Lautstärkepegel anpassen**

Alle drei Arbeitsschritte können heute sowohl mit Hardware als auch mit Software und PC in hoher Qualität durchgeführt werden. Beides hat Vor- und Nachteile. Hardware, also echte Geräte, hat in der Regel gut nachvollziehbare Regler, deren Auswirkungen sich sofort (in Echtzeit) hören lassen. Wirklich gute Geräte aber, die den Studionormen entsprechen, sind auch wirklich teuer. Und sie nehmen viel Platz weg. Software ist platzsparend und relativ preiswert. Aber ihre Bedienung ist manchmal sehr unübersichtlich, wobei man bei kostengünstigen Programmen die Effekte nicht in Echtzeit hören kann. Erst teure Programme wie Wavelab oder CoolEdit Pro erlauben diese Möglichkeit. Wobei "teuer" im Vergleich zu den Studiogeräten relativ ist. CoolEdit Pro ist wirklich eine Software mit irren Möglichkeiten und kostet etwa 399 US-Dollar.

zu 1. Klang bearbeiten

Ziel einer guten Musikübertragung ist es, alle für das menschliche Ohr hörbaren Frequenzen gleichmäßig laut zu übertragen. Im Lauf eines Recording-Prozesses kann dieses Ziel mal verfehlt werden und man muss mit Korrekturen eingreifen. Oder aber es sind bestimmte Klangvorstellungen vorhanden, die umgesetzt werden müssen. Besonders in der Rock- und Popmusik ist eine linearer Frequenzgang kaum erwünscht, sollen doch etwa Bass oder Drums besonders betont werden.

Grafischer Equalizer

Für Eingriffe in das Frequenzspektrum werden Filter, Equalizer oder Entzerrer in Form von Hard- oder Software eingesetzt. Damit können bestimmte Frequenzbereiche jeweils angehoben oder abgeschwächt werden. Bekannt ist der so genannte **grafische Equalizer**.

Durch die Position seiner Schieberegler kann man sofort sichtbar den Eingriff in die Frequenzen verfolgen. Die Anzahl der Schieberegler gibt dabei an, wie genau man arbeiten kann. Ein einfacher Equalizer findet sich oft schon im Autoradio. Er hat aber nur fünf Frequenzbänder und wirkt daher sehr grob. Ein grafischer Equalizer aus dem Studiobereich weist hingegen 30 Frequenzbänder (1/3-Oktav-Equalizer) auf und arbeitet somit sehr viel feiner. Ein Mittelding ist der Oktav-Equalizer mit 10 Frequenzbändern, die normgerecht bei 40 Hz, 80 Hz, 160 Hz, 320 Hz, 640 Hz, 1,2 KHz, 2,4 KHz, 4,8 KHz, 9,6 KHz und 16 KHz eingreifen. Equalizer können in der Regel das Signal um 12-15 db anheben oder absenken.

Bei der Bedienung eines grafischen Equalizers ergeben sich folgende Effekte: im Bereich bis 400 Hz bemerkt man beim Verschieben der Regler eine Anhebung oder Absenkung der Lautstärke. Bei 400 Hz bis 8 KHz werden besonders Stimmen oder etwa Gitarren in den Vordergrund gezogen oder nach hinten gedrängt. Geht man bis an die Grenze der Anhebung, so erreicht man die bekannte "Telefonstimme". Bei Eingriffen oberhalb von 8 KHz werden besonders in der Aufnahme vorhandene Rauschanteile angehoben bzw. abgesenkt. Oberhalb von 10 KHz sind nur in guten Orchesteraufnahmen noch Anteile des musikalischen Nutzsymbols vorhanden. Im Homerecording-Bereich wird man da nur das Rauschen noch anheben können.

Filter

Für bestimmte Aufgaben in der Nachrichten- und Tontechnik haben sich bestimmte Filtertypen herausgebildet. Sie werden einzeln oder hintereinander (das gilt für Hard- und Software) in den Signalweg geschaltet und beeinflussen so das Signal. Dabei geht es, im Gegensatz zum Equalizer, immer um das Absenken oder Ausblenden von Frequenzanteilen, während das ungefilterte Tonmaterial seinen ursprünglichen Pegel behält.

- **Tiefpass-Filter:** Er lässt die tiefen Frequenzen durch (passieren) höhere Töne oberhalb einer definierten Grenzfrequenz werden abgesenkt. Die bekannten Subwoofer mit den besonders tiefen Tönen arbeiten mit Tiefpass. Die Grenzfrequenz liegt z. B. bei 400 Hz, die darüber liegenden höheren Töne werden gesperrt.
- **Hochpass-Filter:** Er lässt die hohen Frequenzen passieren und senkt die tiefen ab. Mischpulte oder HiFi Verstärker haben oft einen Knopf mit der Bezeichnung "Low" oder "Cut". Damit werden störende Geräusche unter 30-80 Hz wie Trittschall von Mikrofonen oder das Rumpeln von Plattenspielern herausgefiltert.
- **Bandpass-Filter:** Er ist eine Kombination von Tiefpass und Hochpass. Zwei Grenzfrequenzen - eine obere, eine untere - werden festgelegt. Alle Töne dazwischen können passieren, während Tiefen und Höhen abgesenkt werden. Mit dieser Filterart kann man z. B. die Verständlichkeit von Sprachübertragung steigern.
- **Bandsperr-Filter:** Er ist die Umkehrung des Bandpasses. Hohe und tiefe Töne können passieren, mittlere werden abgesenkt. Dieser Filter kommt nur selten zum Einsatz.
- **Notch- oder Nadelfilter:** Er ist eine besonders wirksame Form der Bandsperre. Damit können ganz gezielt Frequenzen aus dem Band entfernt werden, etwa das Netzbrummen der elektrischen Versorgung.

Parametrischer Equalizer

Diese Art von Equalizer wirkt dadurch, dass man seine Bandbreite in Abhängigkeit zur Mittenfrequenz bestimmen kann. Der Filtereffekt kann sehr schmalbandig eingestellt werden. Das bedeutet, dass man sehr gezielt auch das Klangverhalten einzelner Instrumente im Gesamtsound beeinflussen kann. Der Einsatz des parametrischen Equalizers erfordert einige Übung, weil man auch schnell übers Ziel hinausschießen und gegenteilige Effekte erzeugen kann, etwa Filterklingeln, Rückkopplungen oder Oszillationen.

zu 2. die Aufnahme mit Effekten versehen

Effektgeräte kennen alle Musiker zu Genüge. Ob Hall, Echo, Phaser oder Chorus, wer hatte nicht schon damit zu tun? Für den Recording-Bereich sind besonders Effekte wie Hall oder Chorus interessant, da sie sich auf Instrumente und Stimmen - richtig eingesetzt - wohltuend auswirken können.

Grundsätzlich sollte die Faustregel gelten, dass alle Effekte schon im Produktionsprozess der Aufnahme Berücksichtigung finden sollten, wenn geringe Reserven vorhanden sind, wenn also die Aufnahme auf wenigen Spuren erfolgt. D. h. der Gesang oder einzelne Instrumente werden schon bei der Aufnahme oder beim Abmischen mit den entsprechenden Effekten versehen. Wer allerdings ein fertig abgemischtes Musikstück anschließend noch mit einem Hall versehen will, sollte sich das gut überlegen. In der Regel führt dies zu einem breiigen Gesamtklang, da ja alles - Bass, Drums, Keyboards usw. - in diese Gewand gezwängt wird. Man kann sein schönes Stück damit auch ordentlich ruinieren. Natürlich ist experimentieren immer angesagt. Es gibt einen Effekt, der auch bei fertiger Aufnahme noch eine Berechtigung hat: die Erweiterung der Basisbreite. Dabei wird das Stereosignal künstlich erweitert und erhält mehr Raum. Auch hier gilt: zuviel ist oftmals tödlich!

Wer die Möglichkeit hat, jedes Instrument auf einer eigenen Spur (mono oder stereo) aufzunehmen, der sollte auch alle Effekte erst beim Abmischen einsetzen. Ausnahme: Effekte, die den Dynamikbereich regeln, etwa Kompressor/Limiter bei der Gesangsaufnahme oder Live-Drums. Dadurch hat man sämtliche Aufnahmen erst mal in einem guten Rohzustand vorliegen und hat dann die volle Kontrolle über die Bearbeitung.

zu 3. Lautstärkepegel anpassen

Sobald man eigene analoge Aufnahmen auf den PC und dann auf die CD bringen will, wird man sehr sorgfältig mit den Pegeln umgehen müssen. Bei Bandgeräten kann man da relativ großzügig sein, da der "Headroom", der Punkt bis zum Übersteuern und Verzerren, recht großzügig bemessen ist. Anders bei digitalen Aufnahmen! Der AD-Wandler hält gnadenlos seine 16-Bit-Grenze ein. Natürlich muss bei Aufnahmen mit DAT-Rekorder oder Mini-Disk der Pegel ebenfalls sofort stimmen.

Es ist daher unbedingt wichtig, das komplette Musikstück einmal ganz durchzuhören, während die Aufnahmeseite schon auf "Record", aber "Pause" eingerichtet ist. Dabei ist auf den Pegel zu achten und die besonders lauten Stellen des Stückes. Im Zweifel die hochpegeligen Passagen noch mal anhören! Vorarbeiten wie Klangbeeinflussung per Equalizer müssen schon vorher stattgefunden haben, da diese die Lautstärke ja ebenfalls noch anheben können. Die Pegelanzeige auf der Aufnahmeseite sollte bei den lautesten Passagen im oberen Drittel des grünen Bereichs bleiben. Bei Gelb wird es schon kritisch. Aber auch eine zu niedriger Pegel kann schlecht sein, weil so die Rauschanteile digital verstärkt werden können. Ein einziger Ausschlag in den roten Bereich aber ruiniert die Aufnahme bereits.

Ist die Aufnahme zufriedenstellend eingefahren, so erfolgt schließlich das endgültige Einpegeln auf digitales Maß: die **Normalisierung**. Die Recording-Software macht das automatisch. Sie sucht sich das lauteste Sample der Wave-Datei, stellt dieses auf 0dB ein und passt anschließend alle anderen Signalwerte daran an. In der Praxis bedeutet das, dass nicht nur die Musik maximal möglich angehoben wird, sondern natürlich auch vorhandenes Brummen, Rauschen, Knacken. Wenn die Aufnahme vorher untersteuert war, wird man diese Frequenzanteile als besonders störend bemerken. Wer also nicht von Anfang an auf richtige Aussteuerung achtet, hat auch mit einer Nachbearbeitung keine Chance.

Kompressor, Limiter

Oft ist es nötig, die Pegel innerhalb einer Aufnahme aufeinander abzustimmen. Manchmal sind die lauten Stellen zwar gut ausgesteuert, aber man empfindet die leisen Stellen als zu schwach im Gesamtbild, die Dynamikunterschiede sind zu groß. Eine Anpassung zwischen laut und leise wird durch Kompressoren möglich. Auch solche Werkzeuge sind natürlich in den genannten Software-Paketen enthalten. Ein zu starker Einsatz der Kompression hat aber zur Folge, dass das Klangbild flach wird, eben wenig dynamisch. Man sollte damit sparsam umgehen.

Ein naher Verwandter des Kompressors ist der Limiter. Er wird dann eingesetzt, wenn starke plötzliche Pegelsprünge verhindert werden sollen und eine Übersteuerung vermieden werden soll, wobei die Gesamtkompression nur schwach ausgeprägt ist.

Auch der Einsatz von Dynamik-Prozessoren ist nicht einfach. Falsche Einstellungen führen zu hörbaren Klangeinbußen wie das bekannte "Pumpen" des Endsignals. Das liegt daran, dass diese Werkzeuge eine zeitabhängige Steuerung haben. Sie müssen das eintreffende Signal zunächst erkennen und analysieren und können dann erst reagieren. Das dauert zwar nur Millisekunden, kann sich aber trotzdem negativ auswirken. Ihr Einsatz erfordert also viel Einfühlungsvermögen.

Gitarrensounds

Es war früher ein großes Problem beim Recording, die von der Bühne gewohnten Sounds der E-Gitarre auf das Band zu bannen. Die üblichen Bodentreter konnten eben die Marshall-Amps und Boxen nicht ersetzen und erzeugten in der Regel eher einen Rauschteppich als die begehrten Klänge. Was haben wir nicht alles gefummelt bis hin zu Lastwiderständen an Verstärkerausgängen, um diese dann direkt ins Pult führen zu können.

Das ist nun heute alles sehr viel einfacher und eleganter geworden. Amp-Modelling ist das Zauberwort für Gitarristen und ihre Recording-Situation. Eine Reihe von Geräten haben sich dafür inzwischen einen Namen gemacht. Als Beispiel sei der **POD** von **Line 6** genannt. Sie sind in der Lage, auf elektronischem Weg Verstärker aller Art und entsprechende Boxen nachzuahmen. Ihre Ausgänge kann man wahlweise in einen normalen Verstärker oder auch direkt in ein Mischpult führen. So ist es kein Problem, zuerst einen AC30 zu spielen und anschließend schnell auf einen Soldano umzuschalten. Zugleich bieten diese Wunderteile noch alle Effekte, die man an der Gitarre sinnvoll einsetzen kann: Hall, Echo, Chorus, Flanger, Wah Wah. Für den POD gibt es zusätzlich noch ein umfangreiches Fußpedal, mit dem man auf einen Schlag sämtliche Bodentreter aus der Gitarrenanlage verbannen kann (auch live!).

Mit einem solchen Gerät versehen, kann nun jede Recording-Session auch beim Homerecording für den Gitarristen ohne Stress bewältigt werden. Er hat ja den Marshallturm gewissermaßen in der Kiste. Und so erreicht auch die E-Gitarre einen neuen Qualitätsstandard beim Home-Recording. Endlich ist da auch mal Kraft im Klang, auch bei klaren Sounds ein bemerkenswerter Unterschied.

Aber das ist noch nicht das Ende. Die Firma **Steinberg** hat mit der Software **Warp VST** nun auch jede Hardware überflüssig gemacht. Damit ist es möglich, innerhalb jeder VST-fähigen ASIO-Umgebung (Cubase, Logic, Cakewalk) Warp VST als Plugin für die Gitarrenspur einzusetzen und so auf direktem Weg die angesagten Sounds zu erzeugen und aufzunehmen. Es gibt drei Verstärker-Typen: Jazz-Chorus (Roland), Marshall 50 und Mesa Rectifier. Dem

stehen drei Boxen-Typen zur Auswahl: 4 x 12" Celestion, 4 x 12" Celestion Greenback und 1 x 12" Celestion Rockdriver Junior. Hervorzuheben ist noch, dass Warp VST in Zusammenarbeit mit Hughes & Kettner entwickelt wurde, aufbauend auf deren Erfahrung beim ZenTera-Amp.

Amps und Boxen des Warp VST kann man munter mischen, wobei für die Verstärker noch die klassischen Regelmöglichkeiten vorgesehen sind. Das geniale an der Sache ist, dass die Gitarrenspur nur das trockene Signal aufnimmt und Warp VST dann eingeschleift wird. Man kann also auch noch nachträglich an der Simulation schrauben bis zum engültigen Mix. Es wird auf alle Fälle ein wirklich guter und originaler Gitarrensound erzeugt, wie er bisher nur in großen Studios mit aufgebauter Gitarrenanlage möglich war. Allerdings sollte man schon einen leistungsfähigen und schnellen PC haben, den man aber als Grundlage für das Harddisc-Recording eigentlich unbedingt voraussetzen muss.