

# DAS ROCKPROJEKT

[www.rockprojekt.de](http://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](mailto:kontakt@rockprojekt.de)

---

## Keyboards

Ja, die guten alten Zeiten! Als das Keyboard noch Orgel hieß und das Hirn des Organisten noch frei war von marternden Begriffen wie Resynthese und Sampling, PCM und AWM, FM und DWGS, MIDI und TIME CODE und so weiter und so fort.

Das folgende Kapitel zu schreiben, erscheint mir äußerst schwierig, einmal, weil ich selbst kein Keyboarder bin, zum anderen, weil man die technischen Fakten gar nicht so schnell darstellen kann wie sie veralten. Der Markt der Tasteninstrumente ist wohl im Vergleich zu den anderen Instrumenten der undurchschaubarste. Das liegt unter anderem auch daran, dass wir es hier nicht mehr nur mit den reinen Tasten zu tun haben, sondern mit einem Gebirge von Peripheriegeräten inklusive einer Fülle von Datennormen, die zudem von Hersteller zu Hersteller variieren.

Die Entwicklung in der Computerindustrie mit ihrer jeweils neuesten Chip-Generation spiegelt sich in den Produkten der Musikelektronik. Hi-Tech bei den Keyboardanlagen ist nunmehr nicht nur den professionellen Musikern vorbehalten, sondern sogar der Amateur ist heute auf Grund der günstigen Preise in der Lage, sich ein aufwändiges Heimstudio einzurichten. Home-Recording ist das angesagte Stichwort.

Der Bühnenmusiker andererseits kann auf Grund dieser Technik mit seinem Keyboard ganze Orchester allein ansteuern. Während unser Bandraum früher darin bestand, ein Mellotron (eigentlich nichts anderes als ein Riesentonbandgerät) anzuschaffen, um originale Streich- oder Blasinstrumente erklingen zu lassen, sind heute selbst in der allerkleinsten Tastenkiste fette Bläsersätze und dicke Streicherteppiche die reine Selbstverständlichkeit. Ich möchte daher in diesem Kapitel gar nicht erst versuchen, umfassend darzustellen oder gar aktuell zu sein, sondern werde mich bemühen, neben einem kleinen geschichtlichen Überblick und einigen spieltechnischen Ansätzen lediglich allgemein gültige Merkmale aufzuzeigen.

## Die Hammond-Orgel

Beileibe ist nicht alles, was Tasten hat, ein Keyboard. Ich fände es beleidigend, ein so würdevolles Instrument wie den Flügel als "Tastenbrett" zu bezeichnen. Und auch ein Klavier bleibt ein Klavier, ebenso ist eine Orgel immer eine Orgel.

Nein, zum Keyboard wurden die Tasteninstrumente erst, als die Elektronik sich zu den weißen und schwarzen Tasten gesellte, als die Tonerzeugung künstlich wurde und die Töne dadurch erklingen konnten, dass man das "Tastenbrett" an einen Extraverstärker anschloss.

Mit Keyboards sind also jene Tasteninstrumente gemeint, die nicht aus sich selbst heraus Schallwellen erzeugen.

Angefangen hat das alles - bei genauer Betrachtung - nun aber doch mit einer Orgel, nämlich der Hammond-Orgel. Ihre Entwicklung beruhte nämlich auf einer Reihe von Zufällen. Ihr Erfinder - der Amerikaner Laurens Hammond - war ein allseitig interessierter Tüftler, der Maschinenbau- und Elektrotechnik studiert hatte. Bereits davor hatte er Patente angemeldet. Neben seinem Studium verfasste er erfolgreich ein Drehbuch für einen Film.

In einer Firma für Schiffsmotoren angestellt, erfand er 1920 eine Uhr, deren lärmender Antrieb durch ein Gehäuse abgedämpft wurde. Das Ding wurde ein Erfolg, und Hammond machte sich als Erfinder selbstständig. Über verschiedene Stationen ging es weiter mit ihm: Entwicklung eines Gleichlaufmotors - Erfindung der rot-grünen 3-D-Brille Umwandlung des Wechselstroms in Gleichstrom fürs Radio durch die so genannte A-Box - die elektrische Uhr - 1928 Gründung der Hammond-Clock-Company.

Das Geschäft mit den elektrischen Uhren lief aber nicht besonders und brachte die Firma bald an den Rand des Bankrotts. Immer wieder beschäftigte Hammond sich mit seinem Gleichlaufmotor und Überlegungen, wo der am sinnvollsten einzusetzen sei. Etwa 1933 gingen seine Ideen hin zu einer musikalischen Anwendung. Der Tone-Wheel-Generator war geboren.

Darunter war ein kleines, auf einer Motorwelle konzentrisch befestigtes Rad von der Größe eines Zweimarkstückes zu verstehen. Das Rad war jedoch nicht glatt am Rand, sondern sah aus wie ein Zahnrad. Dieses drehte sich vor einem Elektromagneten.

Wer gut im Physikunterricht aufgepasst hat, kann nachvollziehen, was dabei passierte. Wie wir dort - hoffentlich - gelernt haben, erzeugt ein stromdurchflossener Leiter ein Magnetfeld. Umgekehrt wird auch ein Schuh daraus. Bewegt man einen Draht oder ein Metallstück im Magnetfeld eines Dauermagneten, so wird ein Strom erzeugt, der von der Bewegungsgeschwindigkeit und der Entfernung des Metalls abhängt.

Hammond zog aus dieser Lehre den Schluss, dass durch die Zacken des Radrandes das Magnetfeld dauernd unterschiedlich beeinflusst wird, also ständig in regelmäßigem Abstand der induzierte Strom zu- oder abnimmt. Er wickelte um den Magneten einen Draht und konnte so den induzierten Strom ableiten und verstärken. In einem Radio konnte der verstärkte Strom über Lautsprecher hörbar gemacht werden, weil die dauernde Stromänderung ein dauerndes Auslenken der Lautsprecher-Membran erzeugt und somit tonerzeugende Schallwellen entstehen. Hammond hatte durch seine Experimente das Prinzip aller Musikinstrumente erfasst, nach dem bestimmte Schwingungsmuster in Töne umgewandelt werden. Nun war es ihm gelungen, dies unter Einsatz elektrischer Energie darzustellen.

Allerdings war es ihm bis jetzt nur möglich, einen einzelnen flötenähnlichen Ton zu erzeugen. Zu einem komplexen musikalischen Klang bedurfte es noch vieler Anstrengungen. Vielfältig und entnervend waren die Versuche, bis Hammond ein altes Klavier kaufte und die Tastatur benutzte. Unter jede Taste wurden elektrische Kontakte angebracht, die mit Drähten an einer eigenen Tonrad-Magnet-Kombination angeschlossen waren. Der sehr genau drehende Gleichlaufmotor trieb über ein kompliziertes Übersetzungsgetriebe 91 unterschiedlich große Tone-Wheels mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten an, die in 91 Magneten Strom induzierten. Drückte man eine Taste, so wurden dadurch eine Reihe von Schaltern betätigt, die den jeweiligen Stromkreis schlossen, zusätzlich aber die Möglichkeit eröffneten, zu jedem Ton füllende Obertöne über die Zugriegel hinzuzumischen. Das alles wurde in ein Gehäuse

eingebaut, in das auch Verstärker und Lautsprecher integriert waren. Zusammen wog das etwa drei bis vier Zentner.

Damit war die Hammond-Orgel geboren. Am 24. April 1934 wurde Hammond dafür in Washington das Patent erteilt. Diese Kirchenorgel in der Kiste, wie man sie nannte, wurde in der Folgezeit weltberühmt. Sie wurde als vollwertiger Ersatz für die Pfeifenorgel angesehen. Testpersonen hielten sie bei einem Hörvergleich für eine solche. Das elektromagnetische Prinzip wurde bis 1967 durchgehalten. Dann ging die Hammond-Organ-Company dazu über, Orgeln mit elektronischen Teilen zu bauen. Diese hatten aber zunächst nicht mehr das Flair und auch nicht mehr den so typischen Klang. Später wurde Hammond von der japanischen Firma Suzuki übernommen. Die Erzeugung von digitalen Klängen machte bei Hammond-Suzuki den Bau der **Hammond XB-3** möglich; sie ist optisch ein Nachbau der B-3 und kostet rund 20 000 DM. Technisch aber ist sie ein voll digitales Instrument. Der alte Hammond-Klang wurde sorgfältig nachgebildet. Kritiker meinen, dass die Orgel so klingt, wie eine Hammond eben klingen sollte.

Natürlich wurde die Hammond seit 1934 immer wieder verbessert und erweitert. 32 Zugriegel, etliche Preset-Tasten, die legendäre Hammond-Hallspirale und der Röhrenverstärker machten sie zu dem Tasteninstrument schlechthin. Verschiedene Modellreihen für unterschiedliche Anforderungen wurden aufgelegt. Modelle wie die A-100 oder B-3 waren und sind gerade in Rockmusikerkreisen heute noch angesagt, obwohl es sie nur noch gebraucht gibt und sie immer noch teuer sind. In einer meiner eigenen Gruppen hatten wir eine E-100, ein zweimanualiges Modell mit Vollpedal. Wenn ich mich an den Transport dieses Gerätes erinnere, wird mir jetzt noch flau.

Was macht denn eigentlich den Hammond-Klang so erstrebenswert, dass jeder Soundbastler heute bestrebt ist, ihn in seinem Synthesizer oder seinem Expander oder Sampler möglichst originalgetreu nachzubilden? Nun, da ist erst mal der Sinusklang, die reine Wellenform, die durch die Generatorrotation erzeugt wird. Die dazu über die Zugriegel hinzugemischten Obertöne bleiben harmonisch, da sie in einem bestimmten Zahlenverhältnis zum Grundton stehen.

Ein weiteres wichtiges Element des Hammond-Klanges ist der so genannte Klick, also das elektrische Knacken der Tastenkontakte. Man möchte meinen, das ist eher ein Schönheitsfehler, aber gerade dieser Klick macht den Ton so lebendig, dass er in modernen Keyboards künstlich erzeugt wird.

Weiterhin gehört zur Hammond der Röhrensound mit dem sahnigen bis rauen Überzerren des Klanges, je nach Lautstärke. Erst dadurch geht bei so mancher Rock-Band der 60er und 70er die Post ab.

## Lesley-Rotations-Lautsprecher

Nicht zuletzt aber muss man ein Zusatzgerät nennen, das jeder Hammond-Spieler unbedingt neben seiner "Kistenorgel" stehen hat: eine weitere Kiste namens "**Lesley**". Das Lesley-Kabinett ist eine ganz besondere Sache. Es enthält zwei Verstärker. Der eine treibt ein Hochtוןhorn an, das oben im Gehäuse sitzt, der andere steuert einen Basslautsprecher unten im Kasten.

Der Clou an der Sache ist, dass das Hochtוןhorn durch einen Motor angetrieben - rotiert, während ein weiterer Motor eine Trommel um den Basslautsprecher drehen lässt. An der Orgel neben dem Manual kann man mit einem Schalter die Motoren in drei Bereichen steuern: Stillstand - langsames Drehen - schnelles Drehen. Bei langsamer Umdrehung entsteht

durch das rundum abstrahlende Lesley ein raumfüllender chorusähnlicher Orgelklang, bei schneller Umdrehung ein ebensolcher Vibratoeffekt. Es versteht sich von selbst, dass der Lesley-Effekt heutzutage hervorragend von digitalen Effektprozessoren nachgebildet werden kann. Man findet ihn in der Regel unter dem Menüpunkt "Rotary".

Dennoch sind viele Organisten nach wie vor der Meinung, dass nur eine "echte Hammond" (die elektromagnetische) in Kombination mit einem "echten Lesley" den wahren Sound erzeugen kann. Das Transportproblem lösen dann die Roadies.

## Monophone Synthesizer

Wie ging es nun nach dem durchschlagenden Erfolg der Hammond weiter auf dem Weg hin zum modernen Keyboard? Im Zuge der elektronischen Entwicklung fand man bald heraus, dass Wellenformen auch auf rein schaltungstechnischem Weg zu erreichen waren ohne den Aufwand des Tonwellen-Generators. Wenn also für jeden zu erzeugenden Ton eine entsprechende Schaltung zur Verfügung stand, konnte man den gesamten Bereich der Klaviertastatur abdecken. Allerdings nahm ein solches Konzept und die zu Beginn dazu gehörenden Röhrenschaltungen sehr viel Raum ein. Die ersten Geräte, die künstliche Klänge erzeugen konnten - die ersten **Synthesizer**- waren deshalb raumfüllende Monster, die allenfalls für Institute, aber kaum für Musiker geeignet waren.

Erst die Entwicklung des **Transistors** und die damit verbundene **Transistorschaltung** reduzierten das Ganze auf ein erträgliches Maß. So kamen dann in den 50er und 60er Jahren verschiedene Transistororgeln auf den Markt, die alle irgendwie einen Orgelklang und seine Abarten zu imitieren suchten. Auch Zusatzinstrumente gab es, die durch ihre spezielle Klangfilterung wie Streichorchester klangen und auch so hießen.

Jede Firma schlug ihren eigenen Weg ein. Aber ein Synthesizer der sich langsam herausbildenden Generation ragte aus der Menge hervor und wurde zur Legende: der **Minimoog**. In ihm waren all die Erfahrungen eingeflossen, die sein Entwickler **Bob Moog** schon Jahre zuvor mit seinen Riesensynthesen in **Modulbauweise** gesammelt hatte. Der Minimoog wurde 1970 auf den Markt gebracht, war absolut klein und transportabel, und er hatte den Sound, der einen damals umhaute. So dick und fett und variabel war bisher noch kein Synthesizer mit seinen Klängen dahergekommen.

Diese Instrumente arbeiteten fast ausnahmslos mit einer **Frequenzteiler-Schaltung**. Für die Töne der höchsten Oktave waren die entsprechenden elektronischen Schaltungen (Master-Oszillatoren) vorhanden. Die Signale der darunter liegenden Oktaven wurden davon mit Hilfe der Frequenzteilung abgeleitet. Das ist technisch nicht schwer. Der **Kammerton A** hat bekanntlich eine Frequenz von **440 Hz**. Der Oktavton A darunter ist demnach auf 220 Hz zu bringen.

Der Klang dieser Orgeln war aber keineswegs berauschend, da die Schaltungen und Filtermöglichkeiten noch recht bescheiden waren. So gingen die Entwickler daran, auf Grund dieser Erfahrungen auch transportable Synthesizer zu bauen, also Geräte mit umfassenden Filterungen, mit denen man in der Lage war, Klangspektren nachzubilden oder gar völlig neu zu formen. Dieser unverkennbare Klang ergab sich aus der Tatsache, dass gleich drei Oszillatoren im Mini wohnten, die Rechteck- und Sägezahnwellen erzeugten. Es konnten also gleich drei Quellen zur Formung des Sounds verwendet werden. Diese konnten auch noch verschiedene Filter- und Modulationsstufen durchlaufen.

Auch die Bedienungsfreundlichkeit des Minimoog war sprichwörtlich. Es war ein **analoger Synthesizer**. Das bedeutet, dass der Klang durch das Durchlaufen der Wellenformen durch

die elektronischen Schaltungen und Filter entsteht. Zur Bedienung dieser Schaltungen stehen dem Musiker **Schalter und Knöpfe** zur Verfügung, deren Zustand er direkt überblicken kann. Einen analogen Synthesizer erkennt man also daran (vereinfachend ausgedrückt), dass man sieht, was man tut. Die wesentlichen Bauelemente analoger Synthesizer sind **VCO** (Voltage Controlled Oscillator = spannungsgesteuerter Oszillator), **VCF** (Voltage Controlled Filter = spannungsgesteuerter Filter), **VCA** (Voltage Controlled Amplifier = spannungsgesteuerter Verstärker) und **LFO** (Low Frequency Oscillator). Die Größenanordnung der Steuerspannung nimmt also immer Einfluss auf die Klangformung. Je mehr Oszillatoren ein Synthesizer hat, desto voller und fetter ist der Klang, siehe Minimoog.

### Wellenformen, die mit Oszillatoren erzeugt werden können:



Dreieck



Sägezahn



Rechteck/Puls



Sinus



Random

So konnte der Musiker locker am Minimoog herumschalten und -drehen und das Ergebnis seines Tuns sofort am Klang messen. Es gibt kaum einen Synthesizer, der so tolle Bläser- oder Basssounds hervorbringt wie der Minimoog - auch heute noch, aber auch beim Erfinden von Klängen ist er super. In vielen modernen Sample-Keyboards findet man genau jene Sounds wieder: "Moog Bass" heißt es da oft. Auf den Platten von Emerson, Lake & Palmer wurde dem Minimoog ein Denkmal gesetzt. Viele der Emerson-Sounds übrigens wurden dem Minimoog vom Hersteller als Einstellungsvorschlag per Stylesheet beigegeben.

Einen Nachteil hatte der Minimoog unbestritten: er war nur monophon. Man konnte auf der Tastatur nur jeweils einen einzelnen Ton anschlagen. So war der Minimoog daher immer nur ein Synthesizer für das Solospiel.

### Polyphone Synthesizer

Der Fortschritt bei den Keyboards war nicht mehr aufzuhalten. Sicher ist sein Verlauf mit der ebenso rasanten Entwicklung im Computerlager zu sehen. Integrierte Schaltkreise (ICs) benötigten immer weniger Raum. Der Trend ging in Richtung **Polyphonie** (= Vielstimmigkeit), die Möglichkeit, auf dem Synthesizer wie auf der Orgel mehrere Stimmen gleichzeitig erklingen zu lassen. Auch hier war es **Moog**, dem die Vorreiterstellung zukam. Mit seinem **Polymoog**, der 1976 herauskam, erfüllte er die Wünsche vieler Musiker, mit den Synthiesounds auch breite Klangteppiche legen zu können.

Kurz darauf folgten auch andere Hersteller mit polyphonen Synthesizern, etwa **Sequential** mit dem legendären **Prophet V**, **Korg** mit dem **PS 3100** oder **Yamaha** mit dem **CS 80**. Allerdings hieß polyphon durchaus nicht, dass man alle Tasten gleichzeitig erklingen lassen konnte. Der Prophet war lediglich fünfstimmig polyphon, der CS 80 achtestimmig. Nur die Korg-Modelle und der Polymoog waren **vollpolyphon**, beim Korg gab's damals 48, bei Moog gar 71 Stimmen. Nun kann man einwenden, dass man so viele Finger doch gar nicht gleichzeitig zur Verfügung hat. Aber es könnte doch mal sein, dass man eine Soundeinstellung hat, bei der vorausgehende Töne gehalten werden sollen. Das ist aber nur

bei voller Polyphonie möglich, beim Prophet würden beim Halten von mehr als fünf Tönen dann die neu angeschlagenen erklingen.

Nun hat man dem Polymoog vorgeworfen, dass er gar kein richtiger Synthesizer war, weil er mit der Frequenzteiler-Schaltung arbeitet. Er besaß nämlich nur 12x2 Master-Oszillatoren in der untersten Oktave. Aber man überlege mal, welcher technischer Aufwand nötig gewesen wäre bei 7-12 Oszillatoren. Allerdings hatte die Polymoog-Schaltung noch andere Feinheiten, etwa einen speziell entwickelten Chip mit Mehrfachfunktion, so dass im Endeffekt sicher das Argument der Moog-Ingenieure richtig ist, es komme schließlich nicht darauf an, wie man einen Ton erzeuge, sondern was der Musiker höre. Und das war überzeugend. Allerdings war der Klang eines einzelnen Polymoog-Tones nicht ganz so fett wie beim Minimoog, aber der hatte eben auch drei Oszis.

In der Zeit des Polymoogs entstand auch der erste rein **digitale Synthesizer**. Das war der **RMI Keyboard Computer KCII**, den man 1977 bei uns für schlappe 20.000 DM erwerben konnte. Kein Wunder, dass das Ding nur ein Geheimitipp für Großkapitalisten blieb. Der Name des Gerätes gibt schon den Hinweis auf den Unterschied zwischen analoger und digitaler Klangerzeugung. All die Filter und Schaltkreise des analogen Gerätes fehlen beim digitalen Synthesizer. Bei ihm werden rechnerisch ermittelte Grundwellenformen gespeichert. Aus diesen können neue Wellenformen und Lautstärkeverläufe errechnet werden. Es geschieht alles genau wie in einem Computer.

Und noch ein weiterer Unterschied: Während die analogen Synthesizer ihre Klänge durch **subtraktive Synthese** erreichen, sind digitale Synthesizer in der Lage, Sounds durch **additive Synthese** zu erzeugen. **Subtraktiv** heißt, dass aus Grundwellenformen durch **Herausfiltern** neue Klänge entstehen. Beim **additiven Verfahren** werden durch **Zusammenfügen** von Basiswellenformen neue entwickelt. In dieser Hinsicht stand der RMI allein auf weiter Flur.

## Digitale Synthesizer

Bis etwa 1984 noch beherrschten die analogen Synthesizer in allen Variationen den Markt. In diesen allerdings hatten die japanischen Hersteller sich förmlich hineingeboomt und boten fast monatlich neue erweiterte Modelle zu erstaunlich niedrigen Preisen an. Etablierte Firmen wie Moog und Sequential konnten da nicht mithalten oder hatten die Entwicklung verschlafen. Zum Bedauern vieler Musiker verschwanden sie in der Versenkung.

Eine neue Synthesizer-Ära brach an. Die **digitalen** Geräte waren auf dem Vormarsch. Trotz der auch heute noch anerkannten Stärken der analogen Synthesizer bescherten sie den Musikern neue Klangwelten, angefangen beim **DX 7** von **Yamaha**. Insbesondere bestachen die neuen Synthesizer durch die glasklaren und transparenten Sounds im Bereich der percussiven Klänge, etwa bei Klavier- oder Glockennachbildungen. Auch die neue Art der Klangherstellung durch die **Frequenzmodulation** (FM-Synthese) ließ viele Keyboarder nächtelang nicht schlafen.

Die digitale Ebene der neuen Keyboards brachte einige Vorteile: die Sounds konnten abgespeichert oder eingeladen werden. Außerdem war es durch eine neue Norm (siehe Midi) nunmehr möglich, Keyboards auch verschiedener Gerätehersteller miteinander zu verkoppeln oder sie per Computer anzusteuern. Das kurbelte wiederum den Software-Markt gewaltig an. Lade-, Bearbeitungs- und Sequenzerprogramme waren plötzlich erhältlich, zunächst für den **C-64** von **Commodore**. Bald aber wurde hier in Deutschland der **Atari ST** zum führenden Steuercomputer für die Keyboard-Software.

Und es bleibt nicht bei den Keyboards. Rund um die Tasten türmten sich immer mehr ergänzende Geräte auf. **Expander** erweiterten das Klangangebot des Keyboards um Hundertschaften. Ein Expander ist ein Synthesizer ohne Tastatur, der von einem anderen MIDI-Keyboard via **MIDI** angesteuert werden kann. Spezielle Masterkeyboards wurden entwickelt, die keine eigene Klangerzeugung besaßen, sondern ausgefeilte Möglichkeiten zur Ansteuerung von Expandern boten. Drumcomputer brachten einem den nachbarfreundlichen Trommler ins Haus.

Die Übersicht über die Entstehung der Klänge war allerdings auf diesen digitalen Anlagen schwer zu gewinnen. Clevere Sound-Profis nutzten das aus und boten komplette Soundpakete auf Diskette oder Eprom zum Kauf an. Nachteil dabei war, dass nun bald alle DX-7-Spieler die gleichen Klänge benutzten, so dass man irgendwann genug davon hatte.

Auch setzten sich immer häufiger Expander durch, die reine **Preset-Geräte** waren, d.h. in ihnen konnte man keine Klänge erstellen oder bearbeiten, sondern nur fertige Klänge abrufen. Beim sensationell günstigen **FB-01** von **Yamaha** standen fünf Soundbänke mit je 48 Sounds zur Verfügung. Der **Oberheim Matrix 1000** kam gleich mit 1000 Klängen daher. In der persönlichen Praxis habe ich festgestellt, dass diese Vielfalt so doll gar nicht ist, weil man am Ende doch nur die Hand voll Sounds verwendet, die einem gut ins eigene Konzept passen.

Wer nun glaubt, dass damit die Keyboardentwicklung zu einem Ende gekommen ist, täuscht sich. Es geht weiter. Die letzten Jahre haben uns die **Sampler** beschert. Sampler sind digitale Geräte, die in der Lage sind, beliebige Klänge aufzunehmen und zu speichern. Die Aufnahme geschieht aber nicht wie beim Tonband, sondern wiederum digital. Das Schallereignis kann mit einem Mikrofon oder einer anderen beliebigen Schallquelle aufgefangen und im Sampler zu einer computergerechten Information gewandelt werden. Anschließend kann man mit einem Keyboard diese Information aus dem Speicherchip des Samplers abrufen, das digitale Ereignis wird wieder gewandelt und über einen Verstärker hörbar gemacht. Es passiert in einem Sampler genau das, was uns mittlerweile durch CD oder CD-Brenner bekannt ist.

So ist es also möglich, in das Sampler-Mikrofon heftig hinein zu husten, es abzuspeichern und anschließend auf dem Keyboard in allen Oktaven zu spielen. Die Klangqualität hängt dabei von der Speichergröße und dem Auflösungsvermögen (**sampling rate**) des Samplers ab. Die Firma **Akai**, ursprünglich ein HiFi-Hersteller, brachte ca. 1985 mit dem **SG12** den ersten erschwinglichen und leistungsfähigen Sampler heraus. Auch Ensonique machte sich einen Namen.

Innerhalb weniger Jahre sind erstaunliche Sampler auf den Markt gekommen, die hauptsächlich für **Natursounds** eingesetzt werden. Dies ist auf die immer ausgedehntere Speicherfähigkeit neuerer Computerchips zurückzuführen. Es ist kein Problem, mit einem Sampler ganze Orchester zu ersetzen. Vielfach geschieht das in der Plattenindustrie auch. Allerdings wird dort mit den Computersystemen **Fairlight** oder **Synclavier** gearbeitet, die beide sündhaft teuer sind.

Im Zuge der erweiterten Software fürs Recording ist es allerdings inzwischen auch möglich, das ganze Sampling-Verfahren über geeignete Programme laufen zu lassen. Es gibt sowohl Software als reine Sample-Player, als auch für das eigene Aufnehmen und Bearbeiten von Samples.

## Workstations

Nachdem nun in wenigen Jahren das Gebirge der Klangkästen rings um den gequälten Keyboarder bedrohlich angewachsen ist, hat die Musikindustrie das nächste Kapitel aufgeschlagen. Bitte schön, lieber Keyboarder, jetzt ist es an der Zeit, dass du den ganzen teuer erkauften Krempel schleunigst verhöckerst und dich in den neuen Trend einreihst!

**Workstations** sind angesagt! Arbeitsstationen sollen alles gleichzeitig in einem Gerät bieten: Masterkeyboard, Expander, Sampler, Drumcomputer, Sequenzer, ausgedehnte MIDI-Funktionen. Nur noch ein einsames Tasteninstrument, das uns rundum glücklich macht. Nie wieder brauchen wir etwas anderes, oder? Das wiederum muss jeder für sich entscheiden. Workstations wurden der Renner. **Korg** setzte mit der **M1** einen Standard. Kaum eine Firma, die ihr neues Keyboard nicht irgendwie Workstation nannte.

Ergänzen möchte ich noch, dass alle diese Keyboard-Entwicklungen nicht unbedingt auf die Gruppe "Bandmusiker" abzielen, sondern dass sich eine ganz andere Zielgruppe aufgetan hat. Das sind die so genannten "Homerecorder", also Musiker, die zu Hause allein im Kämmerlein (das manchmal ein ausgewachsenes Tonstudio ist) ihre Musik aufnehmen und derlei ausgefuchste Geräte dabei natürlich vorzüglich einsetzen können, weil man damit jedwedes Instrument zur Verfügung hat und selbst in aller Ruhe die Sounds einspielen kann.

Aber die digitale Entwicklung ist an den anderen Bandmusikern auch nicht spurlos vorbei gegangen. Durch spezielle Mikrofone, die der Drummer an seinem Kit befestigt, kann er durch MIDI elektronische Drums, Sampler oder sogar Expander ansteuern (**triggern**). Das tollste Ergebnis bringt das umgekehrte Verfahren, indem der Drummer auf E-Drums spielt und in einem Sampler Natursounds erklingen lässt, die er ja eigentlich direkt spielen könnte. Da wird die Sache jedenfalls für mich doch fragwürdig.

Der midifizierte Gitarrist hingegen ist locker in der Lage, mit normalem Gitarrenspiel Synthies jubeln zu lassen. Natürlich muss die Gitarre besonders vorbereitet sein. Und auch Sänger können ohne weiteres mit entsprechender Ausrüstung per Mikrofon Bläser, Streicher oder Chöre erwecken.

So befinden wir uns gegenwärtig im Schlaraffenland der Musik. Alles ist möglich. Grenzen sind nicht zu erkennen. Doch seltsamerweise ist dennoch ein Ergebnis der Hochtechnologie auszumachen. Viele Musiker - gerade auch die jungen - besinnen sich wieder auf die reine Lehre vom Instrumentalspiel, bauen plötzlich wieder Marshalltürme auf oder suchen nach den alten Hammond-Sounds und spielen geraden Rock oder Blues. Die Keyboarder entdecken wieder Klavier und Flügel. Und nicht von ungefähr taucht aus der Versenkung das gute alte E-Piano von **Fender-Rhodes** (zwar bei einer anderen Firma und nun digitalisiert) mit seinem unvergessenen und unverkennbaren Sound auf, den so viele Programmierer auf dem DX-7 so gerne hingekriegt hätten. Tröstlich, dass es in der Welt der Tasten Klänge gibt, ohne die die Rockmusik ärmer wäre.

## Sounds per Software

Wie schon erwähnt wurde, hat die Digitalisierung der Musik besonders im Recording-Bereich zu Ergebnissen geführt, die noch vor wenigen Jahren unmöglich schienen. In Verbindung mit einem PC werden immer mehr reale Keyboards und Expander durch virtuelle Maschinen ersetzt. Logischerweise nannte **Steinberg** seine neue Sequenzer-Software, die erstmals 1997 erschien, auch **Cubase VST** (Virtuelle Studio Technologie), die Firma **Emagic** hat ein ähnliches Konzept mit **Logic Audio**.

Natürlich kann man kaum auf eine Keyboard verzichten, um in Echtzeit mit natürlichem Feeling Songs einzuspielen. Die Klänge aber können allesamt aus dem Computer kommen und dort gleich bearbeitet und gespeichert werden. Die oben genannten Programme verfügen über ausgedehnte Funktionen, die es möglich machen, die eigenen Kompositionen bis hin zum Mastering zu vollenden. Man muss sie dann nur noch auf CD brennen, heute ebenfalls eine leichte Übung.

## Schnittstelle

Cubase und Logic unterstützten auch die Plug-in-Schnittstelle VST-1.0 (plug in = einklinken). Anderen Software-Entwicklern war es nun möglich, neue Effekte zu entwickeln, die sich mittels der Schnittstelle nahtlos in diese Programme integrieren ließen. So konnte der Musiker sein virtuelles Studio nach und nach um hochwertige Effekte erweitern, ohne ein einziges Kabel verlegen zu müssen. Cubase VST und Logic kamen selbst schon mit einigen Plug-ins daher.

Mit **Cubase VST 3.7** des Jahres 1999 wurde die erweiterte Schnittstelle **VST-2.0** ausgeliefert. Gegenüber der Vorversion bot sich damit die Möglichkeit, alle Plug-in-Parameter per MIDI zu steuern. Somit stand auch der Anwendung von Instrumenten auf Software-Basis als Plug-in nicht mehr im Wege. Ein berühmtes Beispiel wurde der Synthesizer **ReBirth** von **Propellerheads**, der legendäre Sounds (TR 808, 909) wieder belebte und einen wahren Technorausch am Computer auslöste. Viele andere Hersteller neben Steinberg und Emagic nutzen heute die VST-2.0-Schnittstelle, da sie den Software-Entwicklern frei zur Verfügung steht. Ein Instrument auf VST-Basis lässt sich genau so benutzen wie ein echtes Keyboard mit allen Controller-Befehlen der MIDI-Spezifikation.

## Oldies but Softies

So ergibt sich die fast schizophrene Situation, dass wieder ehemals sündhaft teure Geräte in Gestalt von Software-Plug-ins auf den Markt kommen, die es allenfalls noch als Oldie gibt. Die Software ist vergleichsweise preiswert und bildet das Klangverhalten des Vorbildes exakt nach, liefert aber eine bessere Klangqualität, weil digital, und ist bedienungsfreundlicher wegen ihrer Benutzeroberfläche für den PC. Die deutsche Software-Schmiede **Native Instruments** hat von diesen Software-Instrumenten einige wieder belebt, die Kult und Legende waren. Etwa den analoge Synthesizer **Prophet 5** von **Sequential Circuits**, der nun **Pro-52** heißt, oder das **DX7** von **Yamaha**, jetzt **FM7**. Kaum eine Scheibe der 80er-Jahre, auf der diese Keyboards nicht eingesetzt wurden.

Die Firma **Waldorf** hat ihren Synthesizer **PPG** ebenfalls als Software-Version **Wave 2.0** aufgelegt. Aber auch neuentwickelte Synthesizer stehen zur Verfügung wie der **Reaktor** von Native Instruments, ein Software-Synthesizer für Bausatzfreunde. Von **Emagic** kommen die E-Pianos von **Rhodes** und **Wurlitzer** (EVP88). **Native Instruments** hat es sogar geschafft, die Hammond-Legende **B3** mit authentischem elektromagnetischem Klang einschließlich Rotationslautsprecher, Zugriegel und Keyclick auf die Festplatte zu bannen.

Von **Gmedia** wird das **Mellotron** für alle nostalgischen Keyboarder bereitgestellt. Die Sounds klingen genau so leierig wie damals, aber sie sind komplett. Beim echten Mellotron waren immer nur drei Sounds in einem Taperahmen vereint. Wollte man mehr, musste man den Rahmen austauschen.

All diese alten und neuen elektronischen Instrumente kann der Musiker heute locker von CD auf seinen PC laden. Dabei ist es gar nicht so einfach, den Klang solcher Instrumente softwaremäßig nachzubilden, wenn sie analog waren, d. h. auf Schaltungen aufbauten. Solche analogen Schaltkreise sind nicht konstant in ihrem Frequenzverhalten, die Tonhöhen verschieben sich leicht, im Gegensatz zu digitalen Klangquellen. Man muss also auch das "Zufällige" des Tones programmieren. Aber nichts ist unmöglich. Wer zum Beispiel ein Zupfinstrument mit Anblasgeräusch haben will - kein Problem, das Physical Modelling der Software **Tassman** von **Applied Acoustics** schafft auch das.

Schließlich sei noch erwähnt, dass man natürlich auch Naturinstrumente mit dem PC spielen kann. Denn natürlich wurden auch die **Sampler** in Software "gegossen". Dies kennt man ja schon von der Soundkarte des PCs, deren Wavetable eben Wellenformen von Instrumenten als Samples enthält. Sampler als Plug-in können allerdings die Sounds bearbeiten wie jeder Hardware-Sampler auch. Es sei denn, man möchte fertige Klänge. Dann ist man mit einem Plug-in-Sample-Player gut bedient.

## Synthese zum Nulltarif

Nun hat ja nicht unbedingt jeder eine Vorstellung davon, was ihn bei Software-Instrumenten erwartet. Und wenn man sich so die verschiedenen Programme zusammen kauft, dann bleibt manche Mark auf der Strecke. Nicht verzagen! Es gibt unglaublich viel Software zum Nulltarif. Man muss sich nur ein wenig im Internet auf den einschlägigen Seiten tummeln. So ist zum Beispiel die oben genannte Firma Native Instruments so freundlich, einen kostenlosen virtuell-analogen Synthesizer namens **Soundforum Synth** zum Download zur Verfügung zu stellen. Es bietet alles, was ein solcher Synthesizer haben muss. In erster Linie also Regler und Potis satt. Denn wir erinnern uns - beim analogen Synthesizer sieht und hört man sofort, was passiert. Und weil das so ist, lernt man eine Menge über Oszillatoren, Hüllkurven und Filter.

Die Software liefert schon einige Festeinstellungen, ich kann aber nur raten, einfach mal damit rumzuspielen und die manchmal überraschenden Ergebnisse zu genießen. Und wenn ein Sound besonders gut gefällt, dann kann man ihn schnell abspeichern und später wieder einsetzen.

## MIDI

Du wirst dich sicher schon gefragt haben, was es denn eigentlich mit **MIDI** auf sich hat. MIDI kann die verschiedensten Geräte miteinander verbinden. MIDI vermittelt den Geräten eine allen verständliche Dateninformation. MIDI ist die Abkürzung für "Musical Instrument Digital Interface". Übersetzt heißt das "Digitale Schnittstelle für Musikinstrumente". Schnittstellen kennt man eigentlich aus dem Computerwesen, und genauso funktioniert MIDI auch.

Mitte der 80er Jahre Jahren einigten sich die führenden Instrumentenherstellern in der **International MIDI Association** auf diesen gemeinsamen Nenner, so dass es nun möglich war, Geräte auch verschiedenener Hersteller miteinander zu verkoppeln oder sie per Computer anzusteuern. Das war auch dringend nötig, denn gerade zu der Zeit wurden die Keyboards digital, hatten die Homecomputer einen Boom, und die erste Musiksoftware in Form von Sequenzerprogrammen kam auf den Markt.

Der MIDI-Standard setzt voraus, dass alle MIDI-fähigen Geräte eine genormte Anschlussmöglichkeit besitzen und einen gemeinsamen Weg der Datenverarbeitung beschreiten, der im **MIDI-Protokoll** festgelegt ist. Die Anschlussmöglichkeit hat man durch die MIDI-Anschlussbuchsen geschaffen, die den bekannten **5-poligen Stereo-DIN-Buchsen**

entsprechen, aber anders beschaltet sind. In der Regel finden wir drei Buchsen an den Geräten:

- **MIDI-In:** Mit diesem Anschluss kann das Instrument Daten empfangen.
- **MIDI-Out:** Damit ist es möglich, Daten zu senden.
- **MIDI-THRU (= Through):** An dieser Buchse werden die am Eingang anliegenden Daten nur durchgeschleift, d.h., man kann ein weiteres Gerät anschließen, wenn man es mit den gleichen Daten füttern will.

Um MIDI-Instrumente mit einem Computer ansteuern zu können, muss man den Computer noch mit einem speziell für ihn beschaffenen Verbindungsglied, dem **MIDI-Interface**, ausrüsten. Atari-Computer hatten ein solches Interface sinnvollerweise schon eingebaut. Modernen Soundkarten haben alle eine MIDI-Schnittstelle. Spezielle MIDI-Interfaces enthalten meist mehrere MIDI-Outs und Throughs, so dass man damit die Signale schon prima auf die Instrumente verteilen kann. Wem das - bei entsprechend großem Gerätepark - nicht ausreicht, kann sich eine so genannte **MIDI-Patchbay** zulegen, ein elektronischer Verteiler mit vielen Ein- und Ausgängen und entsprechenden elektronischen Umschaltern. Eine solche Patchbay ermöglicht das Zusammenschalten der verschiedensten Gerätekonfigurationen, ohne dass die Kabel dauernd umgesteckt werden müssen.

Die Verkabelung der MIDI-Instrumente erfolgt mit **MIDI-Kabeln**, die nach der MIDI-Norm beschaffen und verschaltet sind. Es gilt immer die Steckrichtung: OUT nach IN, IN nach OUT, THRU nach IN. Zur Not lassen sich aber auch die 5-adrigen Kabel der deutschen Stereo-Norm einsetzen. Überhaupt soll man die MIDI-Kabel nur bei ausgeschalteten Geräten stecken, da sonst (trotz elektronischer Entkopplung der MIDI-Schnittstelle) eventuell ein Kurzschluss entstehen kann und die Anlage beschädigt wird. Insgesamt muss die Gesamtverkabelung der MIDI-Anlage wohl überlegt sein, denn die Datenübertragung hat ihre eigenen Grenzen.

Die MIDI-Schnittstelle ist nämlich eine **serielle Schnittstelle**. Computerkenner wissen, dass dies für den Datenfluss nicht so günstig ist. Schnelle Computer zeichnen sich aus durch parallele Datenübermittlung, etwa an den Drucker oder die Floppy. Die serielle Schnittstelle ist - um einen Vergleich zu benutzen - die schmale Landstraße, während die parallele Schnittstelle einer 8-spurigen Autobahn ähnelt. Daten im MIDI-Verbund werden also schön der Reihe nach rübergereicht.

Die MIDI-Instrumente übergeben sich die Daten genau wie Computer im **binären Code**, der über die Kabel in Form von Spannungszuständen gelangt. **Binär** heißt, dass es nur zwei Zustände gibt: An / Aus oder 0 / 1. Jeder einzelne Zustand wird der Reihe nach gesendet und hat die Bezeichnung Bit (= Stück). Bei einem ausgehenden Signal hat das Bit 0 den höchsten Spannungszustand, der +5 Volt entspricht. Das Bit 1 hingegen hat den Niedrigpegel 0 Volt.

Beim Empfangsgerät werden die ankommenden Bits zu einer übergeordneten Einheit zusammengefasst. **Acht Bits** ergeben jeweils **ein Byte**. Byte ist ein englisches Kunstwort, abgeleitet von "by eight". Ein Byte ermöglicht die Übertragung von 256 An/Aus- oder 0/1-Kombinationen.

<b>8 Bits = 1 Byte</b>		0	1	0	0	1	0	0	1	
<b>1 MIDI-Byte</b>	<b>Start</b>	0	1	0	0	1	0	0	1	<b>Stop</b>

Das aus acht Bits gebildete Byte stellt für den MIDI-Empfänger ein **Datenwort** dar. Damit er auch weiß, wann dieses Wort anfängt und endet, fügt der Sender dem Datenwort noch jeweils

ein **Start-Bit** und ein **Stop-Bit** am Anfang und Ende bei. Somit enthält das MIDI-Datenwort eigentlich 10 Bits, man nennt es aber vereinfachend dennoch Byte.

Nun kann man sich vorstellen, dass schon bei einem einzigen angeschlagenen Ton jede Menge Bits übertragen werden, immer eins nach dem anderen. Auch der Anschlag des Tones selbst ist schon Dateninformation und heißt **Note on**. Lässt man den Ton los, ist das der Befehl **Note off**.

In der MIDI-Norm ist die Übertragungszeit und Geschwindigkeit festgelegt. Für die Übertragung von 31250 Bits (= 1 kBaud) ist 1 Sekunde vorgesehen. Man nennt das Standard-Baud-Rate = 31,25 kBaud. Die Übertragungszeit für ein Bit beträgt damit umgerechnet 32 Mikrosekunden. Für das Datenwort mit seinen 10 Bits wird also eine Übertragungszeit von 320 Mikrosekunden benötigt.

Computer wären in der Lage, jeweils ganze Bytes zu senden und zu empfangen, und zwar mit einer sehr viel höheren Übertragungsrate. Aber selbst wenn wir die MIDI-Anlage mit einem Computer verbinden, hat das Interface die Aufgabe, den parallelen Datenstrom in einen seriellen umzuformen. Jeder wird nun begreifen, warum die MIDI-Schnittstelle langsam ist und keineswegs perfekt. Bei großen MIDI-Anlagen und umfassenden Verkabelungen über THRU-Buchsen ist das sogar hörbar. Die Laufzeiten zwischen den einzelnen Komponenten variieren, es bilden sich Verzögerungen. Die Kabel selbst dürfen nicht sehr lang sein.

Was kann MIDI noch, außer Instrumente zu verbinden? Trotz der genannten Schwachstellen hat MIDI viele Vorteile. Man kann mit einem Masterkeyboard nicht nur andere Komponenten ansteuern, sondern auch spezielle Klangeigenschaften per MIDI übermitteln, z.B. die **Anschlagstärke (Velocity)** eines Tones. Die Keyboards der verschiedenen Generationen sind sehr unterschiedlich ausgerüstet, sie bleiben oft hinter den MIDI-Möglichkeiten zurück. MIDI ist nämlich auch in der Lage zum Beispiel bei einem achtstimmigen Expander acht unterschiedliche Sounds **gleichzeitig** anzusteuern.

## MIDI-Norm

Damit ein MIDI-Instrument dazu in der Lage ist, muss es in einer bestimmten Betriebsart (Mode) funktionieren. Vier verschiedene Modes sind möglich. Mit ihnen wird die Zuordnung der Stimmen und der MIDI-Kanäle (**Channels**) festgelegt. Im MIDI-System kann auf 16 Channels gesendet und empfangen werden. Es stehen sozusagen 16 einzelne Telefonleitungen zur Verfügung. Sie sind von 1-16 durchnummeriert und können an den Geräten eingestellt oder in der Computer-Software programmiert werden. Vom jeweiligen Mode, in dem das Instrument arbeitet, hängt die Verteilung der Daten auf die Kanäle ab. Die Betriebsarten sind folgendermaßen ausgelegt (getrennt nach Empfänger/E - Sender/S):

### **Mono/Omni on**

S - Die Daten einer Stimme werden auf einem MIDI-Kanal gesendet.

E - Die Daten aller MIDI-Kanäle werden monophon auf die Stimmen verteilt.

### **Mono/Omni off**

S - Die Daten der Instrumentenstimmen werden auf getrennten MIDI-Kanälen gesendet.

E - Die MIDI-Kanäle werden den internen Instrumentenstimmen monophon zugeordnet. Es können bestimmte Stimmen einzelnen Kanälen zugeordnet werden.

### **Poly/Omni on**

S - Die Daten werden auf einem MIDI-Kanal gesendet.

E - Die Daten aller MIDI-Kanäle werden den Instrumentenstimmen polyphon zugeordnet.

### **Poly/Omni off**

S - Die Daten für alle Stimmen werden auf einem Kanal gesendet.

E - Allein die Daten auf dem gewählten Kanal werden den Stimmen polyphon zugeordnet.

Der Poly-Mode ist am meisten verbreitet, während nur wenige Geräte im Mono-Mode arbeiten. Häufig ist noch vom **Multi-Mode** die Rede, der aber eigentlich nur eine besonders leistungsfähige Form des Poly-Mode ist.

MIDI hat eigentlich auch erst das Heimstudio-Wesen so richtig blühen lassen. Mit Computer und Sequenzerprogrammen ausgerüstet, kann der Musiker komplexe Kompositionen alleine einspielen, sie abspeichern und später über MIDI mit allen angeschlossenen Instrumenten wieder abrufen. Das Sequenzerprogramm funktioniert wie ein Mehrspurtonband, aber digital. Hat man etwa ein Programm mit 24 Spuren, so kann man damit 24 unterschiedliche Instrumente bzw. Stimmen ansteuern. Kurze Teilstücke (**Pattern**) können frei zu Songs zusammengebaut werden. Eingespielte Passagen können beliebig oft abgespielt werden, Fehler können leicht korrigiert werden. Ist der Song fertig, kann er auf Diskette abgelegt werden oder sofort als Masterband (z.B. auf DAT) aufgenommen werden. Der Musiker erspart sich so das Überspielen und den Verlust an Klangqualität, weil er das Original direkt aufnimmt. Und es ist beliebig wiederholbar und veränderbar! Über MIDI hinaus gehend kann aktuelle Software wie etwa **CUBASE VST** oder **Emagic Logic Audio** auch direkt Audiospuren aufnehmen, bearbeiten und speichern. Einzelne Parameter wie Tempo oder Lautstärke sind beliebig veränderbar. Selbst massive Klangverbiegungen durch Halleffekte, Kompressoren oder Klangregelung können direkt per Software vorgenommen werden.

Alles in allem ist MIDI schon eine erstaunliche Sache. Wer mehr darüber wissen möchte: Es gibt eine Menge einschlägiger Fachliteratur dazu. Auf dieses Thema genauer einzugehen, würde den Rahmen meiner Abhandlungen hier sprengen. Ich denke, dass für das Lifespiel in einer Band das MIDI-Ding insofern interessant wird, als man den Klang seines Keyboards vielleicht durch ein oder zwei Expander erweitern möchte. Das ist aber kein so großes Problem und auch ohne große MIDI-Kenntnisse zu bewerkstelligen. Wenn du also beim Lesen des MIDI-Kapitels überhaupt nichts mehr verstanden hast, so solltest du dennoch unverdrossen an deinem Keyboardspiel weiterarbeiten. Die Kenntnisse schleichen sich irgendwann von alleine ein.

### **Kaufhilfe**

Auf Grund der bereits angedeuteten Vielfalt auf dem Keyboard-Markt ist es wenig sinnvoll, an dieser Stelle eine Kaufhilfe geben zu wollen. Auch die Technik bietet kaum einen Anhaltspunkt. Während man dem Gitarristen noch raten kann, darauf zu achten, dass der Hals gerade ist, bleibt für den Keyboarder vielleicht der Hinweis, dass es schlecht fürs Instrument ist, wenn schon mal Bier hinein gekippt wurde.

Aber im Ernst: Die Technik verrottet so leicht nicht und selbst uralte Tasteninstrumente sind oft noch in hervorragendem Zustand. Als Kaufkriterien können im Grunde nur zwei Punkte herhalten:

- Wieviel darf das Tasteninstrument kosten?
- Was will ich damit machen?

Bei Punkt 1 muss die Entscheidung fallen, ob Neugerät oder Gebrauchtgerät. Da die Halbwertszeit am Elektronikmarkt immer kürzer wird, muss ein gebrauchtes Keyboard nicht alt sein. Wer in den einschlägigen Rubriken der Anzeigenblätter sucht, wird oftmals schnell fündig. Will man allerdings ein exklusives Teil wie etwa den Minimoog erwerben, kann das durchaus teuer werden. In jedem Fall beim Gebrauchtkauf einen Sachkundigen mitnehmen und das Gerät vor Ort testen.

Punkt 2 ist ebenso wichtig. Will man bei einem Klavierlehrer das klassische Klavierspiel erlernen, dann ist es Unsinn, sich ein E-Piano zu kaufen. Macht man Homerecording, so ist ein monophones Keyboard von gestern mit zwei Sounds unbrauchbar. Und tourt man viel mit einer Band, dann muss man nicht unbedingt die Erfahrung einer zentnerschweren Hammond plus Lesley machen, es sei denn man hat seine eigenen Keyboard-Roadies. Vielleicht sollte man zuerst mehrere Fachgeschäfte mit gut bestückter Keyboard-Abteilung ansteuern und Reinhören in das Angebot. Denn Eines ist klar: Fragt man mal einen anderen Keyboarder, dann wird der einem immer wärmstens die eigene Ausrüstung empfehlen. Das muss aber nicht zwingend das sein, was man selbst benötigt.

## Spieltechnik Keyboards

Da ich selber das Keyboard-Spiel allenfalls akkordmäßig beim Recording betreibe, kann ich mich kaum auf weiter gehende Anweisungen einlassen. Ich möchte daher die Darstellung auf Grundlegendes beschränken und hoffe, dass sich der/die ein oder andere Besucher(in) meiner Site zu professionelleren Hinweisen aufrafft.

## Tonumfang

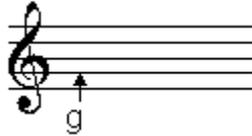
Der Tonumfang moderner Keyboards umfasst etwa 5 1/2 Oktaven. Früher war das Tastenangebot recht spärlich, etwa beim Minimoog mit seinen 44 Tasten, die gerade mal 3 1/2 Oktaven ausmachen. Heute finden wir bei Masterkeyboards bis 88 Tasten. Natürlich bietet ein Flügel noch mehr. Er reicht besonders in den tiefen Lagen sehr weit hinunter. Nach der **großen Oktave** kommen noch **Kontraoktave** und **Subkontraoktave**, wobei aber bei der letzteren nur die beiden oberen Töne A und H vorhanden sind. Die Kontraoktave ist also die tiefste komplette Oktave. In den oberen Lagen kommt nach der **viergestrichenen Oktave** noch die **fünfgestrichene**, vertreten allerdings nur durch das C. Ein modernes Klavier weist also sieben Oktaven auf plus zweier tiefer und eines hohen Tones.

Im System unserer Notenlinien ist dieser große Tonumfang nur dadurch darstellbar, dass man ihn in zwei Bereiche aufteilt. Diese Bereiche werden durch die Anwendung unterschiedlicher Notenschlüssel gekennzeichnet.



Bassschlüssel oder F-Schlüssel

Der **Bassschlüssel** oder auch **F-Schlüssel** zeigt den tiefen Notenbereich an. Er heißt F-Schlüssel, weil er auf der vierten Linie steht mit seinem Bogen und dort den Ton **f** der kleinen Oktave markiert.



Violinschlüssel oder G-Schlüssel

Die hohen Töne des Notensystems zeigt der **Violinschlüssel** oder **G-Schlüssel** an. Er steht auf der zweiten Linie, sein Bogen umkreist den Ton **g'**.

Durch Hilfslinien über und unter den eigentlichen Notenlinien ist es möglich, dass sich die Tonbereiche der beiden Schlüssel zwischen f und c" überlappen. Das ist wichtig für das nahtlose Spiel der beiden Hände, sofern nach Noten gespielt wird, weil die linke Hand sich am Bassschlüssel und die rechte am Violinschlüssel orientiert.

Die Notenlinien selbst tragen nur die Namen der weißen Tasten. Die Töne der schwarzen Tasten, also die **Halbtöne**, werden im Notensystem dadurch dargestellt, dass die Töne der weißen Tasten **erhöht** werden durch ein # oder **erniedrigt** durch ein b, die man vor die entsprechende Note schreibt.

Wie man Akkorde bildet, kannst du im **Intervallfix** erkennen, den du von der Seite **Theorie** herunterladen kannst. Akkordbildung gehört zum Handwerkszeug des Keyboarders. Ich meine, dass das Tonsystem am Tasteninstrument leicht zu durchschauen ist, da alle Töne – im Gegensatz zur Gitarre – linear angeordnet sind.

## Spielpraxis

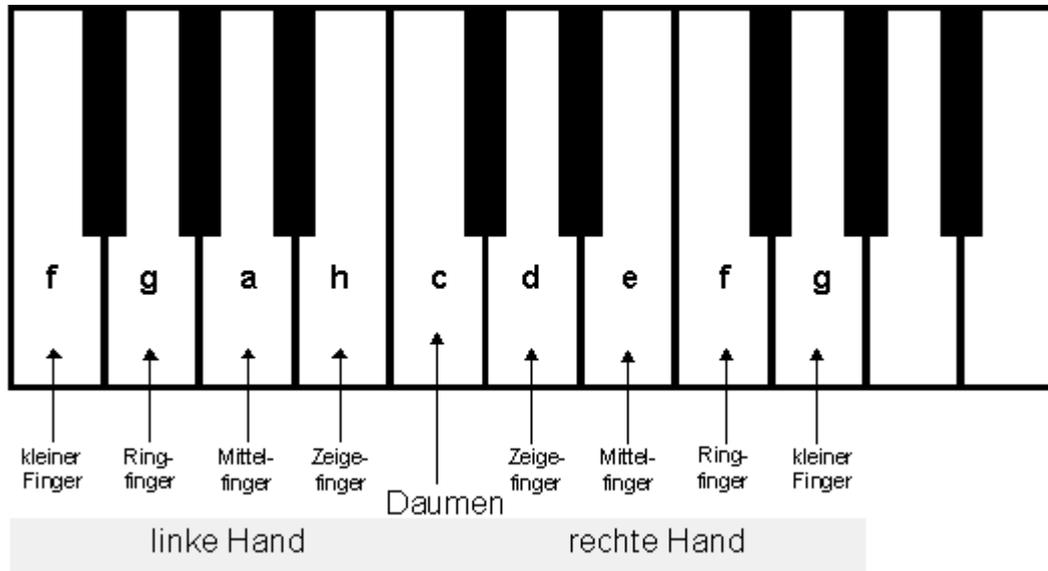
Grundsätzlich gilt auch für das Spiel des Keyboarders: Wenn du ein für alle Mal was fürs Leben haben willst, kommst du um einen fundierten Klavierunterricht nicht herum. Und wer Klavier spielen kann, kann damit automatisch alle Arten von Tasten bedienen, und zwar technisch perfekt und wenn nötig nach Noten. Kaum einer der weltberühmten Keyboardspieler, der nicht die klassische Schulung durchlaufen hat.

Aber du möchtest ja sofort in deiner Band mitspielen und nicht erst nach fünf Jahren. Mit der nötigen Energie kannst du dir auch selbst einige Tricks draufschaffen. Es gibt mittlerweile eine Reihe von Veröffentlichungen, die gerade das Klavierspiel ohne Noten vermitteln wollen. Schau dich mal im Regal deines Musikladens um. Mit einer solchen Pianoschule und der Energie zum regelmäßigen Üben sollte es dir nicht schwer fallen, ein guter Keyboarder zu werden.

Allerdings musst du wirklich sehr diszipliniert üben, sonst wird das alles nur Stückwerk. Mit Üben meine ich die Übung im stillen Kämmerlein, ohne Band. Es bringt allerdings überhaupt nichts, wenn du dich zwei Stunden nonstop quälst. Es ist viel besser, zweimal am Tag **ganz intensiv jeweils 15 Minuten** zu üben. So machen es übrigens auch alle, die einen Klavierlehrer haben (Weltmeister üben natürlich auch schon mal acht Stunden am Tag).

Was übt man nun sinnvollerweise? Zunächst ist es wichtig, dass die Finger locker werden. Als Anfänger verkrampft man schon nach kurzer Zeit. Dann muss die Unabhängigkeit der beiden Hände voneinander trainiert werden. Auch die einzelnen Finger müssen selbstständig werden und die angepeilten Tasten treffen. Als Keyboarder musst du sowohl das rhythmische als auch das Solospiel üben. Dies zunächst getrennt, später ineinander übergend. Auf derlei Übungen sind die von mir genannten Pianoschulen aufgebaut. In der Abbildung unten siehst du die **Grundstellung**, die man beim Tastenspiel einnimmt. Daraus kannst du

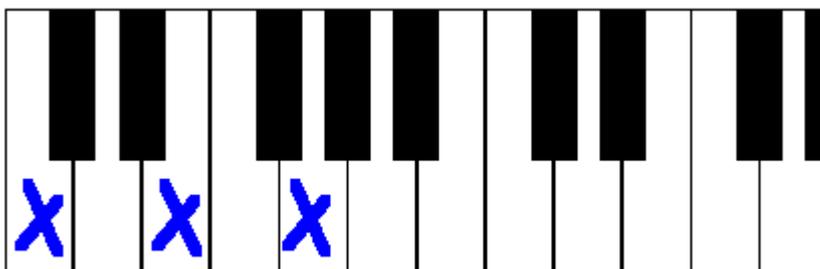
schon ein paar Übungen ableiten. Spiele mit der **rechten Hand** auf den weißen Tasten die Töne C-G, indem du - beim Daumen beginnend - einen Finger nach dem anderen einsetzt. Dies machst du hin und her. Ebenso mit der **linken Hand**. Du spielst von C-F. Beginne wieder zuerst mit dem Daumen, zurück mit dem kleinen Finger. Nun versuche diese Übungen mit beiden Händen gleichzeitig!



Ziel aller Übungen ist es, mit beiden Händen gleichzeitig und unabhängig voneinander spielen zu können. Oft ist es so, dass am Keyboard mit der linken Hand Bassfiguren mitgespielt werden und die rechte Hand Akkorde dazu spielt. Oder mit der linken Hand werden die Akkorde gehalten, während die rechte Hand sich eher solistisch hervortut. Nicht zuletzt - so sieht man es auf Bühnen - bedient der (oder die) Keyboarder(in) zwei Tasteninstrumente gleichzeitig. Das alles geht jedoch nur, wenn man nicht mehr darüber nachdenken muss, was die eine oder die andere Hand tun soll.

## Umkehrungen

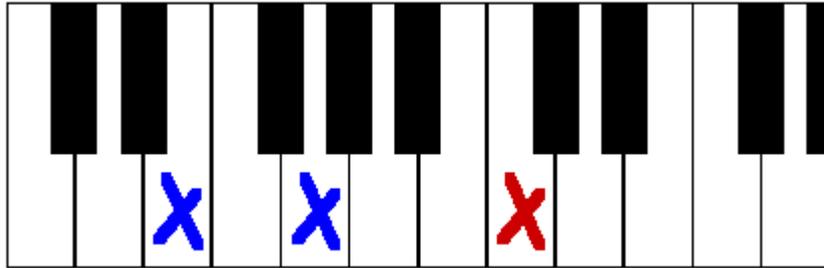
Wenn du dich mit den grundlegenden Prinzipien der Akkordbildung – etwa Drei- und Vierklänge in Dur und Moll vertraut gemacht hast, dann solltest du dir noch eine Besonderheit aneignen, mit der selbst ein einziger Akkord abwechslungsreich gestaltet werden kann. Man bedient sich dabei der so genannten **Akkord-Umkehrung**.



### Grundstellung C-Dur

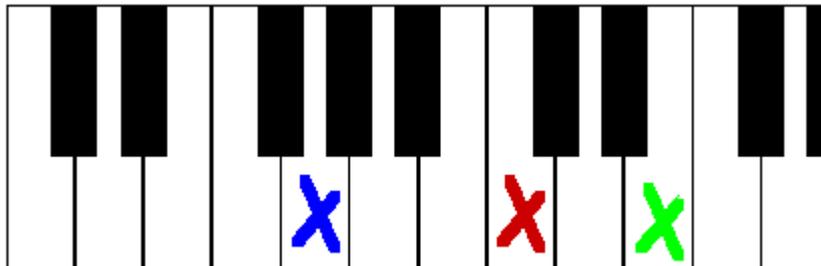
Wir gehen aus von der Grundstellung eines Akkords: Grundton und darüber geschichtete Terzen. Bei der Umkehrung nimmt man nun den tiefsten Ton weg (das wäre der Grundton)

und spielt ihn in der nächst höheren Oktave. Der tiefste Ton wird also jetzt zum höchsten. Das ist die so genannte **1. Umkehrung**.



1. Umkehrung C-Dur

Führen wir das Spielchen weiter! Wieder nehmen wir den nun tiefsten Ton (das war der zweite Ton unserer Grundstellung) und spielen auch ihn als höheren Oktavton. Das ist die **2. Umkehrung** des Grundakkordes. Wenn wir das bei einem Dreiklang noch einmal machen, haben wir wieder die Grundstellung, aber insgesamt eine Oktave höher.



2. Umkehrung C-Dur

Bei einem Dreiklang sind, wenn du mitgerechnet hast, also zwei Umkehrungen möglich, bei einem Vierklang drei usw. Die Zahl der möglichen Umkehrungen ergibt sich immer aus der **Anzahl der Töne eines Akkordes minus 1**.

Beim Probieren wirst du feststellen, dass jede Umkehrung ihren eigenen Klangcharakter hat. Die gleiche Tonzusammensetzung hat eine unterschiedliche Wirkung auf unser Hören. Wenn man die Akkorde also innerhalb der Umkehrung wechselt, erreicht man dadurch auch bei einfachen Stücken schon mehr Vielfalt. Umkehrungen erleichtern aber auch - das wirst du beim Spielen sehr schnell feststellen - die Wechsel zwischen verschiedenen Akkorden, weil man dadurch die Töne der einzelnen Akkorde näher zueinander rücken kann.