

Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zum durch akustische Wiedergabe während und/oder nach erfolgter Erstellung einer musikalischen Komposition unterstützbaren Komponieren von, auf virtuellen Musikinstrumenten, vorzugsweise in einer Ensemble-Formation, gespielten Kompositionen od.dgl., welche dadurch gekennzeichnet ist, daß sie eine Notationseingabeeinheit (2) für die Eingabe der - den von den einzelnen virtuellen Instrumenten zu spielenden Tönen bzw. Klängen zugrundeliegenden - Noten und von den Parametern aufweist, von welcher Notationseingabeeinheit (2) aus die genannten Noten mit ihren Parametern in eine mit derselben datenflußverbundene, Sequenzereinheit (5) einspeisbar sind, von welcher Sequenzereinheit (5) aus in einer mit der Sequenzereinheit (5) datenflußverbundenen Klangbibliotheks-Speichereinheit das den jeweils eingegebenen Parametern entsprechende Klangsampl aufzurufbar ist, welches von der Samplerdatenbank (6) aus über einen Akustikwandler an eine Akustik-Wiedergabeeinheit abgebar sind.

(Fig. 9)

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum durch akustische Wiedergabe während und/oder nach erfolgter Erstellung einer musikalischen Komposition unterstützten Komponieren von auf, bevorzugt einer Mehrzahl von - realen Musikinstrumenten entsprechenden und deren Töne bzw. Klänge bereithaltenden - virtuellen Musikinstrumenten, vorzugsweise in einer Ensemble-Formation, wie z.B. in Kammermusik-, Orchester-Formation od.dgl., spielbaren und von denselben wiedergebbaren Tönen, Tonfolgen, Tonclustern, Klängen, Klangfolgen, Klangphrasen, Musikstücken, Kompositionen od.dgl. sowie zur akustischen Wiedergabe derselben.

Zu den der Erfindung zugrundeliegenden Fakten sei einleitend folgendes ausgeführt:

Es ist eines der wesentlichen Anliegen der Erfindung trotz sinkender, dafür zur Verfügung stehender Budgets, hochwertige, insbesondere sinfonisch orientierte Kompositionen, also insbesondere Soundtracks für Filme, Videos, Werbung od.dgl. zu produzieren.

Einspielungen mit realen Orchestern, für welche Kosten von z.B. zwischen ATS 350.000,- und 750.000,- anfallen, sind aufgrund der Musik-Budgets für österreichische oder andere nationale Filmproduktionen mit Umfängen von ATS 100.000,- bis ATS 250.000,- schon bisher nicht möglich gewesen. Aus diesem Grunde wird auf diesem Gebiet seit mehreren Jahren meist mit der Sampling - MIDI ("Musical Instruments Digital Interface)-Technologie gearbeitet. So kann für virtuelle Orchesterkompositionen z.B. die sogenannte "Miroslav Vitous Library" herangezogen werden. Diese "Library", bestehend aus 5 CDs, ist an sich die umfangreichste und zugleich teuerste, derzeit auf dem Markt präsente "Orchester Sound Library". Sie bietet 20 verschiedene Instrumente oder Instrumentengruppen in durchschnittlich fünf Spielarten je Instrument an. Die damit erzielten Ergebnisse sind dann durchaus überzeugend, wenn man sich beim Komponieren den beschränkten Möglichkeiten dieser der Library anpaßt. Aus der Sicht eines Künstlers ist es allerdings unbefriedigend, den doch sehr eingeschränkten Umfang der zur Verfügung stehenden Sampler quasi als Co - Komponisten fungieren zu lassen, denn ein uneingeschränktes Umsetzen von kompositorischen Ideen führt mit den heute zur Verfügung stehenden "Libraries" meist doch nur zu mehr oder weniger unbefriedigenden Ergebnissen.

Die oben genannten Budgetprobleme haben, wie einschlägige Erfahrungen gezeigt haben, keineswegs österreich-spezifischen Charakter. Auch bei einem Großteil der internationalen Filmproduktionen besteht heute der Zwang, mit eingeschränkten Filmmusik-Budgets zu arbeiten.

Dazu kommt die Tatsache, daß Filmproduktionen bereits während der Dreharbeiten Probleme haben, kalkulierte Budgets einzuhalten und - da die Musikproduktion in den Bereich der Post-Production fällt - zwangsläufig gerade dort den Sparstift ansetzen.

Viele Komponisten versuchen, dieses Problem zu lösen, indem sie entweder "Synthesizer-Soundtracks" oder kammermusikalische Arrangements einsetzen. Aber gerade das breite Emotionsspektrum eines ganzen Orchesters bietet sich oft als einzige Möglichkeit an, um den Emotionsgehalt von Filmen und natürlich auch in anderen Bereichen tatsächlich adäquat zu unterstützen. In solchen Fällen kommen sogenannte Classic Sample Libraries zum Einsatz, wie z.B. jene von Vitous, Sedlacek oder Jaeger.

Die oberste Maxime bei der Arbeit mit "gesampelten Instrumenten" lautet: "Die Instrumente (Orchester) müssen echt klingen". Ausnahmen von dieser Regel betreffen eine bewußt gewünschte Künstlichkeit, die im Konzept einer Komposition selbstverständlich durchaus auch vorgesehen sein kann.

Gelingt diese Umsetzung der o.a. Maxime nicht, dann bekommt eine derartige Komposition bzw. deren Wiedergabe in Fachkreisen die wenig schmeichelhafte Bezeichnung "Plastikorchester" verliehen.

Um nicht derartige "Plastik-Sounds" zu produzieren, hat sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, hier Abhilfen zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklung der technischen Möglichkeiten, der die vorhandenen "Sound-Libraries" alle nachhinken, ließ die Forderung nach einer neuen, umfassenden "Orchester-Library", welche den auf diesem Gebiet heute schon oder in absehbarer Zeit erreichbaren und möglichen Standard nutzt, entstehen.

Bevor auf die Erfindung näher eingegangen wird, soll ein kurzer Abriß der ihr zugrundeliegenden neuartigen "Sampling-Technologie" gegeben werden:

Im weiteren Sinne ist ein Sampler ein virtuelles Musikinstrument mit gespeicherten Tönen, die gezielt abgerufen und gespielt werden können.

Über einen Datenträger, wie z.B. CD-ROM oder Festplatte, lädt der Benutzer bzw. Komponist die benötigten "Sounds" also Töne, Klänge od.dgl. in den RAM-Speicher des Samplers. Diese "Sounds" werden "Instrumente" genannt, da sie zuvor von echten Instrumenten produziert worden sind, wie z.B. vom Klavier, von einem klassischen Instrumentarium, vom Schlagzeug, vom Synthesizer od.dgl.

Der Sampler selbst erzeugt keine "Sounds", er speichert sie nur für eine Wiedergabe.

Das heißt z.B.: Von einem Klavier wurde eine Ton- bzw. Klangbibliothek, eine sogenannte "Sampling-Library" angefertigt, es wurde dabei Ton für Ton aufgenommen und für den "Sampler" editiert. Der Benutzer kann nun auf seinem Master-Keyboard, also auf einer Klaviatur die Töne eines echten Klaviers 1:1 wiedergeben.

Zu diesem Zweck kann der Sampler über eine (fixe) Verkabelung mit dem "Master-Keyboard" und einem Computer verbunden sein. Am Computer steuert eine Sequenzer-Software den Sampler an:

Der Benutzer spielt auf dem Keyboard und der Computer speichert die Abspielparameter.

Die wichtigsten sind:

1. Tonhöhe, also welche Tasten werden gedrückt,
2. Zeitpunkt bzw. "Timing", also wann werden diese Tasten gedrückt,
3. Tonlänge, also die Zeitdifferenz zwischen Anschlag und Loslassen der jeweiligen Tasten und
4. Lautstärke, also etwa wie fest die Tasten gedrückt werden, usw.

Diese Parameter werden aufgezeichnet bzw. gespeichert und gleichzeitig an den Sampler geschickt. Im Wiedergabemodus kann der Benutzer die eingespielte "Musik" in Editoren weiter bearbeiten:

Er kann dort z.B.: falsche Töne löschen, zu leise Töne lauter machen oder umgekehrt, zu früh oder zu spät gespielte Töne zeitlich korrigieren, weiters z.B. schwierige Passagen zuerst überhaupt in einem langsamen Tempo aufnehmen und dann das Tempo korrigieren usw. Die Möglichkeiten der Bearbeitung sind nahezu unbegrenzt.

Wenn entsprechende klassische Samples, also klassisches Klangmaterial zur Verfügung stehen bzw. steht, ist es auch möglich, jede vorher mittels herkömmlicher, also z.B. mittels MIDI-Programmierung gespeicherte klassische Partitur letztlich in Orchesterqualität wiederzugeben.

Maßgeblich ist hierbei die Qualität und der Umfang der aufgenommenen und gespeicherten Sounds und ihre sorgfältige Editierung und weiters insbesondere das digitale Auflösungsformat: Das derzeit erhältliche, wenig befriedigende Material ist in der bisherigen 44100 kHz/16 BIT-Auflösungs-Technik aufgenommen. Die Technik auf diesem Sektor strebt jedoch sehr rasch in Richtung 96000 kHz/24 BIT-Auflösung.

Was für die Videotechnik akzeptiert ist, gilt auch für den Audibereich: Je höher die Auflösung, desto überzeugender ist der Höreindruck.

Gegenstand der Erfindung ist nun eine, wie eingangs definierte Anlage zum gegebenenfalls durch akustische Wiedergabe während und/oder nach erfolgter Erstellung einer musikalischen Komposition unterstützten Komponieren, welche dadurch gekennzeichnet, ist daß sie

- mindestens eine Notations-Eingabe-Einheit, bevorzugt mit Master-Keyboard, Klaviatur Tastatur, Maus od.dgl. für die Eingabe der - den von den einzelnen virtuellen Instrumenten zu spielenden Tönen bzw. Klängen zugrundeliegenden - Noten mit ihren ihnen vom Komponisten zugeordneten Parametern, wie Instrument bzw. Instrumentengruppe, Tonhöhe, Tonlänge, Dynamik, Spielart, u.dgl. und/oder von Notenfolgen und deren Notenfolge-Parametern und/oder von Notenclustern und deren Notencenter-Parametern aufweist,
- von welcher Notations-Eingabe-Einheit aus die genannten Noten(-folgen/-cluster) mit ihren Parametern in eine mit derselben datenfluß-verbundene, bevorzugt in einem Computer od.dgl. als Programm, Software od.dgl. integrierte, Noten(-folgen/-cluster)-Parameter-Definier-Einheit, (NPD-Einheit) bevorzugt Sequenzer-Einheit, einspeisbar und in derselben in der eingabe-gemäßen Abfolge abrufbar speicherbar sind,

- von welcher NPD-Einheit, bevorzugt Sequenzer-Einheit, aus - im Falle eines Abhörens während des Komponierens und/oder Abspielens bzw. der Wiedergabe einer vorher erstellten Klangfolge, Komposition od.dgl. - in einer mit der genannten NPD-Einheit, bevorzugt Sequenzer-Einheit, datenfluß-verbundenen und -verknüpften - die bevorzugt in digitalisierter Form vorliegenden "Klang-Imagos" bzw. "Klang-Samples" aller einzelnen Klänge, Klangfolgen, Klangcluster od.dgl. der einzelnen virtuellen Instrumente bzw. Instrumentengruppen und deren Parameter, Parameter-Konstellationen, Parameter-Kombinationen u.dgl., also alle gesampelten Klänge/Klangparameter enthaltenden Klangbibliotheks-Speicher-Einheit, insbesondere Sampler-Datenbank, das den, jeweils eingegebenen Noten(-folge/-cluster)/-Parametern entsprechende, Klang-Imago bzw. Klang-Sample ansteuerbar, aufrufbar und/oder aktivierbar ist,
- und dass die Klang-Imagos bzw. Klang-Samples von der Sampler-Datenbank aus über einen Akustik-Wandler od.dgl., bevorzugt Digital/Analog-Wandler, einer Akustik-Wiedergabe-Einheit, insbesondere Lautsprecher-Einheit bzw. Abhöre, zuführbar sind.

Was die oben verwendeten Begriffe und Ausdrücke betrifft wird dazu erläuternd folgendes ausgeführt:

Unter Notenfolgen bzw. den diesen entsprechenden "Tonfolgen" sollen musikalische Abschnitte mit mehreren hintereinander zu spielenden Noten bzw. Tönen verstanden werden, unter "Tonfolge-Parametern" die jeweils gewünschte Spielart der Tonfolge. Was damit gemeint ist, soll kurz angedeutet sein: Es besteht im Höreindruck ein Unterschied, ob z.B. drei hintereinander gespielte, virtuelle legato-Einzeltöne erklingen, welche auf der Digital-Aufnahme von einzeln auf einem realen Instrument gespielten Tönen beruhen, als wenn der virtuellen Tonfolge eine auf einem realen Instrument gespielte Tonfolge zugrundeliegt. Unter "Notencluster" und "Toncluster" soll eine Anzahl von mehr als einem auf einem Instrument gleichzeitig gespielten Noten bzw. Tönen verstanden werden, also z.B. ein Dreiklang, dazugehörige "Toncluster-Parameter" wären beispielsweise das "arpeggio"-Spielen eines Dreiklangs definierende Parameter. Mit dem verbindenden Wort und/oder sollen Einzeltöne, Tonsequenzen und Toncluster im einzelnen oder in irgendeiner gewünschten Kombination gemeint sein, z.B. eine Folge von fast-legato gespielten arpeggio-Akkorden od.dgl.. Um diese umständliche Umschreibung zu vermeiden, wird im folgenden der abgekürzte Begriff "Noten(-folgen/-cluster)/Parameter" bzw. "Ton(-folgen/-cluster)/Parameter" verwendet.

Unter "in den Computer integriert" soll ein sich dort befindliches Programm bzw. eine entsprechende Software od.dgl. verstanden werden. Die, einen wesentlichen Bereich des Computers einnehmende, Sequenzer-Einheit stellt im wesentlichen eine zwischen die Eingabe-Einheit und die Sample-Datenbank eingeschaltete Suchmaschine für die in großer Zahl in der Sample-Bank als Klang-Imagos digitalisiert gespeicherten Töne, Tonfolgen u.dgl. dar.

Die neue Anlage und ihre Technik ermöglicht es zum ersten Mal Komponisten, die keine Möglichkeit haben, mit einem Orchester und realen Instrumentalisten zu arbeiten, ein

äußerst bedienungsfreundliches, seine Arbeit nicht mehr mit Codierung od. dgl. belastendes, Werkzeug zur Verfügung zu stellen, dessen von ihm produzierter Klang möglichst nahe an echten Orchesterklang heranreicht.

Die Hauptvorteile der Erfindung bestehen in folgendem:

Es besteht durch die Möglichkeit, die betätigten Samples vorab im RAM zu "puffern", also dadurch, dass eine Vorpufferung im RAM erfolgt, aus der sich der Computer das herausholt, was er gemäß der Eingabe gerade braucht, keine Sampler-RAM-Abhängigkeit mehr, der Benutzer hat die Möglichkeit, mit dem kompletten Umfang einer vollen Datenbank, also des Sample-Bibliothek-Speichers arbeiten zu können, ohne sich dabei über RAM-Kapazitäten auch nur irgendwelche Gedanken machen zu müssen.

Sie erlaubt ein übersichtliches und die Intuition nicht störendes Handling der verschiedenen "Instrumente" und ihrer Spielvarianten, und dem Benutzer, also dem Komponisten, steht zum ersten Mal eine Bearbeitungs-Oberfläche zur Verfügung, die praktisch üblichen Orchesterpartituren entspricht. Sie bietet die Möglichkeit, trotz hunderter Spielvarianten eines jeweiligen einzelnen Instrumentes "linear", also bloß auf einem Track zu arbeiten.

Die Erfindung bringt weiters eine Arbeitserleichterung durch optimale, selbständige "intelligente" Hintergrundprozesse, wie z.B. automatisierte Zeitkompression und -Expansion bei Tonfolgen-Samples, wie Repetitionen, Legatophrasen, Glissandi od.dgl.

Um jederzeit im Laufe bzw. beim Fortschreiten des Komponier-Vorganges den vollen Überblick über eine schon verfaßte Tonfolge, über die Instrumentierung usw., zu haben und sofort auch über die gerade eingegebene Note und deren Parameter Bescheid zu erhalten, ist es besonders günstig, eine Notations-Eingabe-Kontrolleinheit gemäß **A n s p r u c h 2** zur Verfügung zu haben, welche für eine sofortige, visuelle und, was gerade für das Komponieren von Musik wichtig ist, für eine unmittelbare akustische Kontrolle Sorge tragen kann.

In diesem Sinne ist es vorteilhaft, wenn man sich für die akustische Kontrolle gleich des oben erwähnten Akustik-Wiedergabe-Systems als Abhöre bedienen kann, wie dies gemäß **A n s p r u c h 3** vorgesehen ist.

Verständlicherweise ist es für den Komponisten besonders bequem, wenn die visuelle Kontroll-Einheit die Komposition in einer, insbesondere in der klassischen Musik üblichen Form wiedergibt, also in üblicher Notenschrift bzw. nach Art einer üblichen Partitur mit den Instrumenten-Stimmen, was durch eine, wie gemäß **A n s p r u c h 4** vorgesehene, entsprechende in den Kompositions-Computer integrierte Software sichergestellt werden kann.

Es ist aus ökonomischen Gründen günstig, wenn der Eingabe-Kontroll-Drucker, siehe dazu **A n s p r u c h 5**, auch gleich als Drucker-Einheit für die Editierung der letztlich fertiggestellten Partitur der Komposition verwendet werden kann.

Vorteilhaft ist es, wenn in den Computer eine Software für den Ton- bzw. Klang-Umfang bzw. für dessen Definition integriert ist, welche beim Komponieren eines vom jeweiligen Instruments nicht spielbaren Tons für eine entsprechende Warnung an den Komponisten Sorge trägt, wie dies aus **A n s p r u c h 6** hervorgeht.

Um das Spektrum der Klangwirkung der Instrumente bzw. Instrumentengruppen bzw. des gesamten virtuellen Orchesters, z.B. im Sinne der Wiedergabe verschiedener "Arten" der Oberton-Verschmelzung zu erweitern, also z.B., um diesem Orchester den Höreindruck verschiedener Spielräume, Konzertsäle, Kirchenräume, eventueller Freilufträume od.dgl., weiters verschiedener Instrumenten-Plazierungen dortselbst, Positionierungen des Hörers, grelles oder weiches Klangbild usw., zu verleihen, ist es von besonderem Vorteil, wenn in den Kompositions-Computer eine dementsprechende Klang(-Nach)bearbeitungs-Software integriert ist, wozu im Detail auf **A n s p r u c h 7** verwiesen sei.

Für eine gezielte Wahl der Dynamik besonders vorteilhaft ist eine Software-Einheit gemäß **A n s p r u c h 8**.

Für eine der Realität des Hörens von schnellen Ton-Repetitionen und Fast Legato-Tonfolgen praktisch voll entsprechende Wiedergabe einer Komposition können Software-Einheiten gemäß den **A n s p r ü c h e n 9** und **10** dienen.

Ein, besonders bei virtuellen Instrumenten bzw. bei deren Wiedergabequalität auftretendes, oft störendes Problem stellen die unterschiedlichen Lautstärken und Lautstärken-Umfänge der verschiedenen realen Instrumente dar, deren Töne in der Sampler-Datenbank gespeichert sind. Beim Zusammenspiel verschiedener Arten von Instrumenten in einer Formation "erschlagen" die Instrumente mit höherem Lautstärkevolumen die Instrumente mit geringer Eigenlautstärken. Diesem Problem kann begegnet werden mit einer erfindungsgemäßen Anlage in einer bevorzugten Ausführungsform gemäß **A n s p r u c h 11**, die eine Lautstärke-Volumsadaption bzw. -Anpassung erlaubt, sodaß, wenn erwünscht, die natürlichen Dynamik-Differenzen zwischen den "lauten" und den "leisen" Instrumenten gewahrt bleiben. Selbstverständlich kann mit einer derart ausgestalteten Anlage sogar eine "Inversion" der Lautstärke-Volumina zur Erzeugung exotischer Klangeffekte herbeigeführt werden.

Was die "innere Organisation" der erfindungsgemäßen Komponier-Anlage betrifft, so ist eine Software der Sequenzer-Einheit mit einer im **A n s p r u c h 12** genannten Haupttrack-Subtracks-Hierarchie der Instrumente günstig, wobei eine Strukturierung der Subtracks in Ebenen, wie nur global vom **A n s p r u c h 13** umrissen, ihre besonderen Dienste zu leisten imstande ist.

Weiters kann es von Vorteil sein, die Töne, Tonfolgen, Toncluster und ihre Parameter in der Sampler-Datenbank gleichberechtigt nebeneinander zu konfigurieren, innerhalb derselben jedoch eine hierarchische Struktur vorzusehen, wie vom **A n s p r u c h 14** umrissen.

Der folgende Beispielsteil dient zur näheren Erläuterung der Erfindung und zeigt aus der Fülle des zur Verfügung stehenden Angebots nur einige wesentliche Möglichkeiten und Varianten auf, welche durch die erfindungsgemäße Sampler-Sequencer-Technologie überhaupt erst möglich geworden sind:

Beispielsteil:

Die der Software der Sequenzer-Einheit zugrundeliegende Konzeption sei anhand des folgenden Beispiels erläutert, wobei der Sample-Bibliothek, also -Datenbank eigene Track-Klassen zugeordnet werden.

Es gibt z.B. 13 werkseitig vorgegebene Haupttracks:

- | | | |
|----------------|--------------|------------------------|
| 1. Flöten | 5. Trompeten | 9. Streicher |
| 2. Oboen | 6. Hörner | 10. Chor |
| 3. Klarinetten | 7. Posaunen | 11. Pauken |
| 4. Fagotti | 8. Tuben | 12. Percussion |
| | | 13. Harfe & Stabspiele |

In einem Grafikeditor generiert der Komponist aus dem Haupttrack (HAT) Instrumenten-Subtracks (IST), bei den Streichern wäre z.B. ein Standard-Preset das folgende:

I. "Ausgangsbeispiel": Viertelnote = 110 (Tempoangabe)

The image shows a musical score for strings. It consists of six staves. The top staff is labeled 'STREICHER' and contains a melodic line with notes and rests. To the right of this staff is the label 'HT'. Below it are five staves for individual instruments: 'Violine 1', 'Violine 2', 'Bratsche', 'Cello', and 'Baß'. The 'Violine 1' staff has a single note corresponding to the first note of the HT staff, labeled 'IST₁'. The 'Violine 2' staff has a single note corresponding to the second note of the HT staff, labeled 'IST₂'. The 'Cello' and 'Baß' staves have single notes corresponding to the third and fourth notes of the HT staff, labeled 'IST₃' and '..' respectively. The remaining staves (Bratsche, Cello, Baß) have rests.

Je nach Instrumentierungswunsch ordnet man die Noten der Haupttracks (HT) den jeweiligen Instrumenten-Subtracks (IST) zu. Man kann natürlich auch direkt auf den wie oben angegebenen Instrumenten-Subtracks eine komponierte Tonfolge einspielen oder importieren.

Im hiesigen Beispiel wird die Noten-(Pausen-)Folge des STREICHER-Haupttracks (Phrase) dem Instrumenten-Subtrack Violinen 1 zugewiesen.

Die Sequenzer-Einheit greift nun automatisch ausschließlich auf die Violinen-Samples der Sample-Datenbank zurück - eine Kennzeichnung und ein Vermerk kann den Komponisten darauf hinweisen, wenn bestimmte von ihm komponierte Töne außerhalb des natürlichen Stimmumfangs des gewählten Instrumentes liegen sollten.

Klickt man nun auf eine Note, erscheint ein Hauptmenü mit folgenden Punkten:
 (Subtrack 1, Violine 1, Viertelnote=110)



Diese Subtrack 1 (IST 1) - Zeile weist die gleiche "Notenfolge" wie oben im Haupttrack (HT) STREICHER auf, allerdings sind "zu tiefe" Noten durch eine Tonumfangs-Software des Computers als solche, z.B. durch eine Unterstreichung od.dgl., ausgewiesen, da sie nicht spielbar sind, siehe oben die Klammer.

Für die 1.Note der obigen "Notenfolge" erscheint am Monitor unterhalb der Notenzeile beispielsweise folgendes:

HAUPTMENÜ

Instrument Parameter

Dynamik

Repetitions-Detector

Fast Legato-Detector

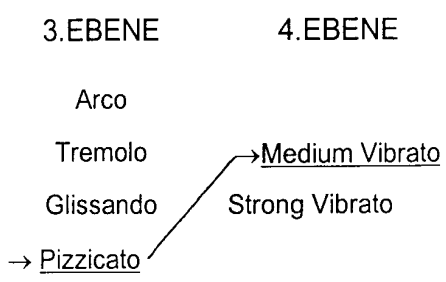
Spezial-Features

Mit der (Haupt-) Menüzeile "Instrument Parameter" kann man die mögliche Besetzung, Spiel und Artikulationsarten des "Subtrack 1"-Instrumentes definieren. Dieses Menü folgt dem Prinzip eines Datenbaumes und ist für jedes Instrument individuell strukturiert; bei den Violinen kann diese Strukturierung, z.B. folgende Form haben:

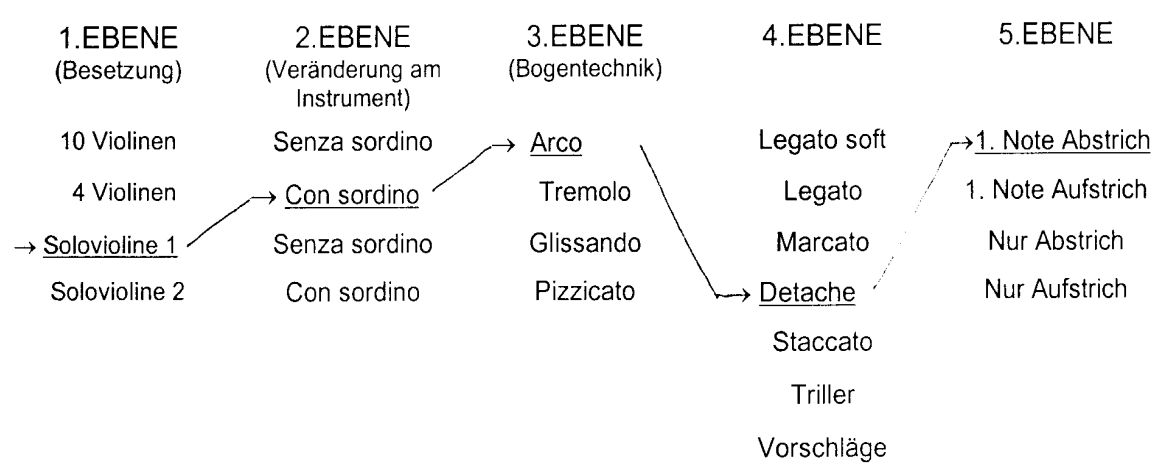
HAUPTMENÜ	1.EBENE	2.EBENE	3.EBENE
<u>Instrument Parameter</u> →	<u>10 Violinen</u> →	<u>Senza sordino</u> →	<u>Arco</u> →
Dynamik	4 Violinen	Con sordino	Tremolo
Repetitions-Detector	Solovioline 1	Senza sordino	Glissando
Fast Legato-Detector	Solovioline 2	Con sordino	Pizzicato
Spezial-Features		(Benutzer-Kreationen)	
4.EBENE	5.EBENE		
→ <u>Legato</u>	→ <u>Medium Vibrato</u>		
Marcato	Senza Vibrato		
Detache	Strong Vibrato		
Staccato	Espressivo		
Triller	Cantabile		
Vorschläge			

Es seien drei weitere Beispiele II bis V gegeben:

II.



III.



IV.



Der Vorteil der beschriebenen Art der Organisation in Ebenen besteht darin, dass es zu keiner Doppelgleisigkeit kommt, sondern, dass nach Auswahl einer bestimmten Zeile in einer bestimmten Ebene nur mehr jene Auswahl an Möglichkeiten in der nächsten Ebene angeboten wird, die der angeklickten Zeile der vorherigen Ebene entspricht und keine für diese Zeile überhaupt nicht mehr in Frage kommende Möglichkeit.

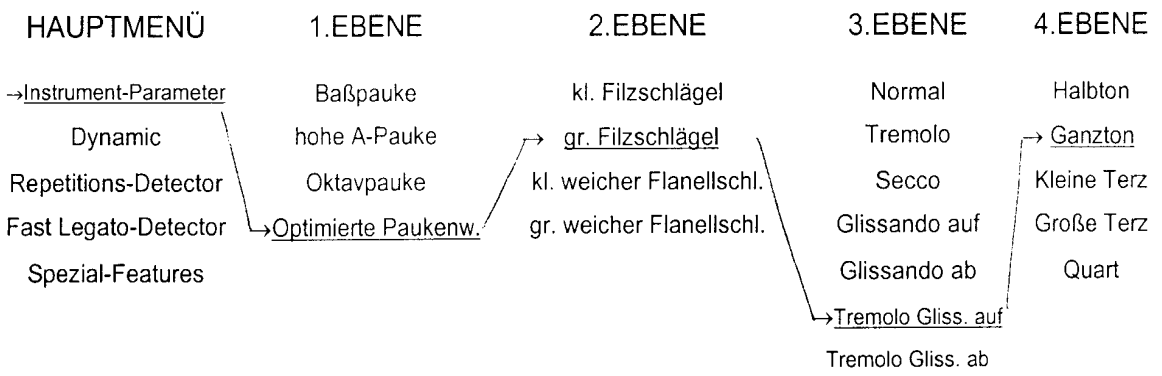
Bei dieser Art der Strukturierung bzw. Hierarchie ist jeweils von vornherein auf die individuellen Eigenheiten und Strukturen jedes der Instrumente bzw. Instrumentengruppen

eingegangen und es werden dem Komponisten nur mehr jene "Variablen" angeboten, die das jeweilige Instrument oder die jeweilige Instrumentengruppe zu bieten imstande ist.

Es ist also nicht mehr nötig, immer bis an das Ende des Datenbaumes zu selektieren; werkseitig gilt immer die oberste Ebene. Wird eine bestimmte Spielart angewählt, so erscheint die Auswahl sofort danach beispielsweise unterstrichen, fettgedruckt, od.dgl. in den Menüleisten, gleichzeitig setzt sich diese Bezeichnung automatisch über den ersten angewählten Ton, und/oder als Artikulationszeichen über die Noten. Will man ab einer bestimmten Note die Spielart ändern, also z.B. in den Beispielen II bis V von arco auf pizzicato (3.Ebene), muß man alle "darunterliegenden" Ebenen neu definieren, die darüberliegenden bleiben jedoch erhalten, also z.B. für das Beispiel IV: 10 Violinen, senza sordino.

V.

Ein Beispiel für eine andere Strukturierung des Instrumenten-Parameter-Menüs würde sich für die Pauke wie folgt darstellen:



Optimierte Paukenwahl: Jede der in der 1.Ebene genannten Pauken umfaßt einen bestimmten, teilweise sich mit dem Umfang einer anderen Pauke überlappenden Tonumfang. Wird z.B. der Baßpauke ein für sie zu hoher Ton zugeteilt, sorgt eine Software für eine am Bildschirm erscheinende Warnung, wie schon oben bei der Tonumfangs-Instrumenten-Zuteilung erläutert.

Es ist nun so, daß sich bestimmte Töne auf den verschiedenen Paukentypen überlappen: wird z.B. ein Paukenton mit der Tonhöhe "Großes A" selektiert, so ist dieser Ton auf der Baßpauke, großen Konzertpauke und auf der kleinen Konzertpauke spielbar. Hier hilft eine Zeile und eine entsprechende, software-gestützte Option: "Optimierte Paukenwahl": Sie sorgt dafür, daß von jeder der Pauken genau der am besten klingende Tonumfang genutzt wird.

Da die verschiedenen Spielweisen auf den Ebenen 3 und 4 auf alle Pauken und alle Schlägeltypen zutreffen und daher idente Datenbank-Strukturen aufweisen, kann man bei einer fertig editierten Paukenstimme beispielsweise problemlos zwischen den Schlägeltypen der 2.Ebene wechseln, um die vom Höreindruck her jeweils geeignetste Variante zu finden.

"DYNAMIK"-Software:

Zurück zum Ausgangsbeispiel:

Die Violinen seien mit "10 Violinen, con sordino, legato, ohne vibrato" definiert und nun wird die Dynamik zugewiesen.

Violine 1
 - 110 *Ens 10/con sord/arco/legato/no vibr*

Für jede Note erscheint ein Hauptmenü, wie unten gezeigt, also z.B:

1.Note: d: HAUPTMENÜ → 10.Note:G: HAUPTMENÜ

Instrument Parameter

Dynamik

Repetitions-Detector

Fast Legato-Detector

Spezial-Features



1.EBENE

statisch

progressiv

frei



2.EBENE

ppp fff

pp ff

p f

mp mf

Instrument Parameter

Dynamik

Repetitions-Detector

Fast Legato-Detector

Spezial-Features



1.EBENE

statisch

progressiv

frei



2.EBENE

START

ENDE

ppp fff

ppp fff

pp ff

pp ff

p f → →

p f

mp mf

mp mf

Man selektiert die erste Note, also das d, und wählt aus dem Hauptmenü Dynamik aus. Eine Datenbaumstruktur führt wiederum zu den verschiedenen Optionen:

In der 1.Ebene wird "statisch" angewählt, in der 2.Ebene "piano": Dieser Eintrag gilt nun für alle folgenden Noten bis zum nächsten Eintrag. Nun wird die 10.Note des Stückes, also das G, selektiert, es wird in der 1.Ebene progressiv angewählt und in der 2.Ebene werden Start und Enddynamik festgelegt.

Nun wendet der Kompositions-Computer erstmals ein automatisiertes "Compression - Expansion Tool" bzw. die entsprechende Software an; nämlich die "10 Violinen/con sordino/senza vibrato/crescendo/Start p-Ende f" - Samples

Diese sind in der Sampler-Datenbank, z.B. in 4 Längen enthalten, nämlich mit Längen von 4 s, 2,66 s, 2 s, 1,33 s; der angewählte Ton G, also eine halbe + viertel = dreiviertel-Note bei Tempo 110 hat eine Länge von 1,63 s.

Die eben genannte Software nimmt automatisch das am besten bzw. nächsten passende Sample mit 1,33 s Länge und dehnt es um den entsprechenden Faktor 1,226, sodaß 1,63 s für die genannte 10. 3/4-Note erreicht wird. Dieser Vorgang läuft softwaregesteuert im Hintergrund ab und ist für den Benutzer nicht zu bemerken.

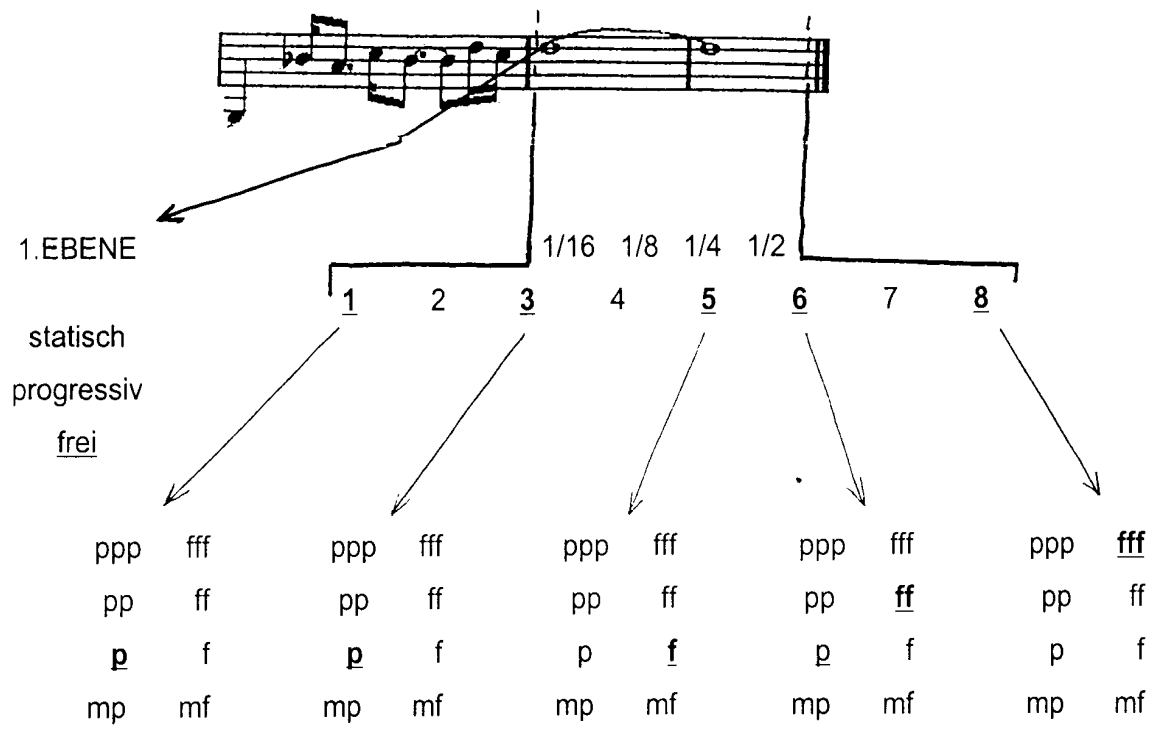
Sollte eine dynamische Veränderung gewünscht sein, die bei bestimmten Instrumenten in definierter Spielart nicht in der Datenbank vorgegeben ist, z.B. "Violinen tremolo, sul ponticello, ppp - fff", so wählt der Computer bzw. dessen entsprechende Software das am besten passende, also das am nächsten kommende Sample "crescendo pp-ff" und verstärkt es mit einer automatisch eingefügten Haupt-Volumskurve.

Nach diesem o.a. "crescendo" ist allen folgenden Noten des Beispiels die Dynamik f zugeordnet. Will der Komponist aber danach z.B. zur Dynamik p zurückkehren, muß er diesen Wert bei der entsprechenden, nächstfolgenden Note neu definieren.

Als letztes sei ein ebenfalls günstiger "Dynamik-Frei-Parameter" erläutert:

Es handelt sich dabei um eine Software-Funktion für (lange) "gehaltene" Töne mit mehreren Dynamikveränderungen:

In der folgenden Notenzeile ist eine Tonfolge angegeben, die letzten beiden Noten bilden zwei über zwei 4/4-Takte "gehaltene" ganze Noten:



Man selektiert den gewünschten Ton des Beispiels: also einen über zwei 4/4-Takte "gehaltenen" langen Ton. Danach aktiviert man durch Anklicken die Programm-Funktion "Dynamik/frei". Unter der langen Note d' erscheint der oben dargestellte Zeitraster, der die Tonlänge in 8 Einheiten, im vorliegenden Fall in 8 Viertel-Noten, unterteilt. Der Benutzer hat die Optionen "mehr Detail" oder "weniger Detail" und kann damit den Zeitraster in niedrigerer, "halber Noten-Auflösung" oder höherer, "Achtel-Noten-Auflösung" darstellen.

Weiters kann er aus einer Liste die bekannten statisch-dynamischen Vorzeichen (von ppp bis fff) anwählen. Er setzt nun beispielsweise auf den ersten und dritten Rasterpunkt, also die Ziffern 1 und 3 des Zeitrasters das Zeichen p, der Ton ist also bis zum 3.Viertel piano; setzt man auf den 5.Rasterpunkt das Zeichen f, so erfolgt ein crescendo über zwei Viertel zu forte auf die Eins des 2.Takte und auf dem 6.Rasterpunkt ein p, also quasi ein "fp Effekt" und schließlich auf den letzten Rasterpunkt ein fff: es erfolgt ein starkes crescendo über die Länge der letzten drei Viertel. Der Sequenzer generiert nun mit Hilfe des Compression-Expansions-Tools und eines Crossfade-Tools ein neues Sample.

Die Notenzeile zeigt folgendes Bild und die Dynamik-Bezeichnung $p < fp < fff$ unter der gehaltenen Note:



"REPETITION DETECTION"-Software

Annahme: Eine Trompeten-Passage wurde bereits mit entsprechenden Artikulations- und Dynamikbezeichnungen versehen.

Trompete 1:



- | | |
|-----------------------------|-------------|
| HAUPTMENÜ | 1. EBENE |
| Instrument Parameter | Automatisch |
| Dynamisch | Manuell |
| <u>Repetitions-Detector</u> | → |
| Fast Legato-Detector | |
| Spezial-Features | |

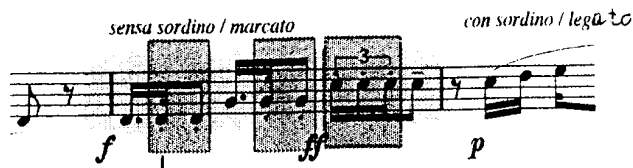
Annahme:

Die Notenzeile dieses Beispiels beinhaltet jeweils dreimal drei Töne verschiedener Höhe, wobei für jeden der drei Töne jeweils dreimal hintereinander der gleiche Ton gespielt wird, was gerade für Trompetenfanfaren sehr typische Repetitionen darstellt. Solche Repetitionen bilden normalerweise einen großen Schwachpunkt aller bisher bekannten und zur Verfügung stehenden Programmierungen. Es gibt dort immer nur ein Sample, das für eine solche Repetition in Frage kommt, und dieses wird in der entsprechend benötigten, also komponierten, Anzahl wiederholt. Je öfter und rascher diese Tonabfolge erklingt, desto stotternder und künstlicher wird der Höreindruck. Für diesen Fall sieht die erfindungsgemäße Sample-Datenbank "Repetition-Samples" vor. Es sind dies z.B. 2-, 3-, 4- und 6-fach-Wiederholungen, oder 1-, 2-, 3-Fach-Auftakt-Repetitionen, differenziert in Tempo, Dynamik und Betonung.

Das Prinzip der Repetition - Detection folgt etwa dem einer Rechtschreibprüfung eines Textverarbeitungsprogramms:

Der Benutzer selektiert den Bereich der Noten-Repetition, den er mit Repetition-Samples versorgen will und wählt dann aus dem Hauptmenü den oben dargestellten 3. Eintrag: "Repetition-Detector" an. Ein Submenü läßt die Wahl, ob es automatisch, also Werkpreset orientiert oder manuell erfolgen soll. Im manuellen Modus

analysiert das Sequenzer-Programm den selektierten Bereich und kennzeichnet die möglichen Repetitions-Sequenzen, folgende Notenzeile:



Sequenz-Nr:

Sequenz 1 von 3

Spieler Repetition

Spieler Original

Alternativen

nächste Sequenz

Sequenz-Nr:

Sequenz 1 von 3

schnellere fixe 1. Note

schnellere fixe letzte Note

kürzere Noten

längere Noten (1)

Ausdruck auf Noten 1-2, (2)

Mit den Original & Repetitions-Klicks kann man das erzielte Ergebnis vergleichend kontrollieren. Mit dem Alternativen-Klick kann man versuchen, das Ergebnis weiter zu optimieren.

"Schneller-langsam" verleiht dem Sample (mit Hilfe des Compression-Expansion-Tools) einen gewissen Groove, er beginnt je nach Wahl etwas zu spät oder endet etwas zu früh.

- (1) "Kürzer-länger" ersetzt den Sample entweder mit tenuto- oder staccato Samples.
- (2) "Expression on note 1" (2, 3, 4) tauscht je nach Wahl den Sample mit einem Sample entsprechender Akzentuierung aus, was von der Repetitionsanzahl abhängig ist.

RASCHES LEGATO ("FAST LEGATO")-DETECTION-Software:

Die rasche Aufeinanderfolge von Legato-Tönen stellt ein den Repetitionen ähnliches Problem dar. Mittels Einzelton-Samples läßt sich kein überzeugendes rasches Legato-Spiel simulieren. Hier sieht die Sampler-Datenbank ein Konstruktions-Set aus 2-, 3- und 4-fach-Tonfolgen vor. Dies können bei Instrumenten mit Rasches Legato-Samples, beispielsweise etwa 500-2500 Einzelsample-Phrasen sein: chromatische, diatonische Tonfolgen und Dreiklang-Zerlegungen.

Das Originaltempo dieser gesampelten, im Computer gespeicherten Legato-Phrasen sind z.B. sechzehntel Notenwerte bei Tempo 160. Mit dem vorerwähnten Kompressions-Expansions-Tool können folglich 8tel Triolenpassagen im Tempo von 171 bis 266, 16tel-Passagen im Tempo von 128 bis 200, 16tel Triolenpassagen im Tempo von 86 bis 133, 32-tel Passagen im Tempo von 64 bis 100 umgesetzt werden. (Quintolen und Septolen dementsprechend genauso).

Gr. Flöte Solo



HAUPTMENÜ

Instrument-Parameter

Dynamik

Repetitions-Detektor

→Fast Legato-Detektor

Specials

The image shows a musical score for a piano solo. The top staff is in treble clef with a tempo marking of quarter note = 90. The music is in a minor key and features several triplet and quintuplet passages. Below the main staff, there are two sub-staffs showing the decomposition of the notes into individual tones. A box labeled 'Nr. 454' points to a specific section of the score. Below the sub-staffs, there are labels: 'Gr.F Solo legato Nr. 510 Nr. 878 Nr. 870 Nr. 858 Nr. 454 Nr. 99 Nr. 316 Nr. 220 Nr. 434 SN'. Below these labels is a 'con f' dynamic marking.

Die obige Notenzeile illustriert diesen Vorgang:

Nach Aktivierung scannt die Sequenzer-Einheit den ausgewählten Teil, alle in Frage kommenden Passagen werden gekennzeichnet, siehe Notenzeile NZ. Weiters generiert die Sequenzer-Einheit einen Subtrack ST mit nur einer Notenzeile, auf dem die Aufteilung des Bausteinsystems ersichtlich wird. Der Benutzer kann anhand dieses Notenbildes analysieren, wie aus den 2-, 3-, 4-fach-Folgen und eventuell unter Zuhilfenahme von Einzeltönen die gewünschte Rasches Legato-Sequenz aufgebaut wird.

"SPECIALS"-Option (Specials-Tool)

Diese Option eröffnet dem Benutzer eine Liste von Spezialanwendungen, wie z.B. folgende:

HAUPTMENÜ

Instrument Parameter

Dynamisch

Repetitions-Detector

Fast Legato-Detector

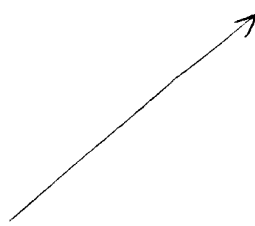
Specials

1.EBENE

Parameter Crossfades

Ensemble Kombinationen

Orchester-Konstruktions-Set



"PARAMETER CROSSFADES"

Diese Funktion ist dann aktivierbar, wenn zwei benachbarten Tönen gleicher Tonhöhe unterschiedliche Instrumentenparameter zugeordnet werden sollen.



1. EBENE

Parameter Crossfades
 Ensemble Kombinationen
 Orchester-Konstruktions-Set

2. EBENE

→ Crossfade-Länge (1) 0,3 s
 Start-Offset 2. Sample (2) 0,5 s
 Speichern als Sample (3)
 Speichern als Instrument (4)
 Speichern als Dynamik-Instrument (5)

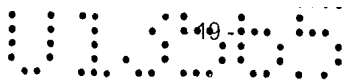
- (1) Länge des Fade in s
- (2) der Startpunkt des 2. Samples kann frei definiert werden; der Endpunkt des ersten Samples definiert sich durch dessen Notenlänge.
- (3) speichert den neuen Einzelsample und dieser kann später als eigenständiger "Sound" verwendet werden.
- (4) wendet die jeweils eingestellten Parameter bei allen Tönen der Samplereihe an, aber in jeder Tonhöhe, und kann als eigenes "Instrument" abgespeichert werden, dieses Instrument scheint dann in den Instrumenten-Parametern unter "Benutzer-Kreationen" auf.
- (5) wie "Speichern als Instrument", jedoch werden darüber hinaus alle zur Verfügung stehenden Dynamik-Abstufungen berücksichtigt.

Sample 1: 10 Violinen: "sul ponticello/tremolo"

Sample 2: 10 Violinen: "tremolo"

Je nach definierter Länge des "Crossfades" entspricht der klangliche Effekt dem fließenden Wandern des Bogens während eines Tremolos vom Geigensteg zur normalen Position.

Berücksichtigt der Benutzer die Möglichkeiten dieses Tools in seiner Programmierung, kann er damit eine unbegrenzte Zahl neuer Samples generieren.



ENSEMBLE-KOMBINATIONEN:

Die erfindungsgemäße Software beinhaltet vorteilhafterweise einige Sample-Reihen von Ensemble-Standardkombination, also z.B. unisono u. oktaviert.

Selektiert der Benutzer jetzt beispielsweise einige Violinentakte und ruft das Menü "Ensemble-Kombination" auf, so erscheint eine Liste der z.B. möglichen Kombinationen: "Violinen oktaviert, 3 Flöten unisono, 8 Bratschen unisono und oktaviert", u.dgl. Wählt er eine dieser Möglichkeiten, erscheint im Kombinations-Instrumenten-Track die Notenfolge speziell gekennzeichnet auf, und zwar mit einem Verweis auf das jeweilige "Mutterinstrument".

Eine weitere Option des ENSEMBLE-KOMBINATIONEN-MENÜS ist "AUTODETECT-COMBINATIONS": hierbei sucht der Sequenzer nach möglichen Unisono- oder Oktavkombinationen, und man hat die Möglichkeit, diese durch "Ensemble-Samples" zu ersetzen.

ORCHESTER-KONSTRUKTIONEN-SET

Dieses Set stellt eine Weiterführung der Ensemble-Kombinationen dar. Der Unterschied ist, dass es sich hier nicht mehr um Einzeltöne, sondern um Akkord- und Rhythmus-Sequenzen handelt - vom simplen Schlussakkord bis zu Spezialeffekten, wie echter Cluster od.dgl.

Aktiviert der Benutzer diese Funktion, so generiert der Sequenzer einen eigenen Orchester-Track, auf dem die Samples platziert werden können, wobei zwei Konstruktions-Set-Varianten existieren können.

A) Sample-basiertes Orchester-Konstruktions-Set:

Hier findet der Benutzer vorproduzierte und gespeicherte Stereo-Samples: Wird ein Sample angewählt, erscheint auf den verschiedenen Instrumenten-Tracks wiederum ähnlich eines Ghost-Parts die Ausnotierung dieses Samples.

B) Midi-Software-basiertes Orchester-Konstruktions-Set:

Es sieht vorgefertigte Midi-Files vor: werden diese auf dem Orchester-Track platziert, ist die Ausnotierung in den einzelnen Instrumenten-Tracks "real", der Benutzer kann dann noch nacharrangieren. Weiters besteht die Möglichkeit, seine eigenen Konstruktionssets zu generieren und diese abzuspeichern.

"HALL-FILTER-STEREOAUFTEILUNG-LEISE/LAUT-Kompressions"-Software:

(Hall-Filtering-Panning-Compression)

Die Verkettung zwischen Samples und Sequenzer lässt sich auch auf Hall- und Filter-Parameter weiterführen. Das heißt, das Verhallungs-Programm weiß, was es "verhallt". Es weiß zu jedem Zeitpunkt des Stückes über die in der Sequenzer-Einheit festgelegte Instrumentenwahl, Spielarten, dynamische Zuordnungen u.dgl. Bescheid. Mit

entsprechenden Algorithmen vollzieht die Hall-Software die in einem Konzertsaal stattfindende Obertonverschmelzung eines Orchesters nach und generiert entsprechend authentisch wirkende Klangbilder. Die zugrundeliegenden Algorithmen beruhen beispielsweise auf dem Unterschied zwischen live gesampelten unisono-Kombinationen und in der Sequenzer-Einheit zusammengefügt Kombinationen. So kann man z.B. aus der Differenz-Analyse der unterschiedlichen Klangbilder:

Flöte solo

Oboe solo

Flöte - Oboe unisono live,

Flöte - Oboe am Sampler kombiniert

Algorithmen ableiten und diese werden in den unterschiedlichen Instrumenten- und Dynamikkombinationen erstellt.

Ein weiteres Beispiel kann eine Software für die Berücksichtigung der Resonanzwirkung eines tiefen Paukenschlages auf die Kontrabässe sein. Die Corpi der Kontrabässe fungieren quasi als Resonanzverstärker für die Pauke. Bei unisono-Kombinationen von Pauken und Bässen tritt eine zusätzliche "Klangverschmelzung" auf; wird eine Pauke in einem Ensemble ohne Kontrabässe gespielt, ist ein deutlicher Unterschied im Klangspektrum der Pauke bemerkbar. Wie schon oben kurz ausgeführt, das Hall-Programm "weiß" über etwaiges Vorhandensein von Kontrabässen oder unisono-Kombinationen "Bescheid" und kann dies in seinen Klangbildberechnungen berücksichtigen.

Eine optimale, am besten grafisch orientierte Hall/Filter-Software ist ohne komplizierte technische Parameter im wesentlichen nach folgenden Gesichtspunkten aufgebaut:

1. Der Konzertsaal wird definiert durch Presets der "besten Konzertsäle" der Welt.
2. Das Orchester wird platziert, also die Raumaufteilung der Instrumente wird definiert.
3. Der Hörer wird platziert usw., z.B. von der Position des Dirigenten bis hin zur letzten Reihe im jeweiligen "Saal".
4. Der Dynamik-Bereich wird definiert, z.B. vom Klassik-CD-Bereich mit wenig Kompression bis zu Werbespot-Dynamik mit maximaler Kompression.
5. Der Klangcharakter wird definiert, z.B. von "grell" bis "sehr weich", und zwar durch entsprechendes Filtern und Forcieren entsprechender Instrumente und des Gesamt-Klangbildes.

ABMISCH- UND DYNAMIK-SOFTWARE:

Abmisch-Abstimmung:

Die Behandlung von Lautstärkenverhältnissen der diversen Instrumente und Instrumentengruppen zueinander ist eine komplexe Aufgabe. Ein ff-Ton einer Flöte ist eben

wesentlich leiser als ein ff-Ton von drei Posaunen unisono. Ein aus diesem Grund wichtiger Baustein der Anlage gemäß der Erfindung besteht darin, die natürlichen Dynamikverhältnisse aller Instrumente zueinander exakt einzuhalten. Es steht dem Benutzer natürlich frei, diese für seine Zwecke wieder aufzuheben.

Um dieses Ziel zu erreichen, wird beim Aufnehmen der Samples ein genaues Dynamik-Protokoll geführt. Man weiß, wieviel dB Abstand zwischen einem fff-Paukenschlag und einem ppp-Tremolo/con sordino einer Solovioline liegt. Dieses Wissen wird konkret in den o.a. Instrumentenparameter einfließen. Der Benutzer kann sich darauf verlassen, dass die Lautstärkenverhältnisse, die er programmiert, jenen eines echten Orchesters entsprechen, oder wenn er eine bestehende Partitur übernimmt, dass die Dynamikzuweisungen genau den Intentionen des Komponisten entsprechen.

Sollte der Komponist jetzt ein Stück schreiben, das kammermusikalisch instrumentiert ist, also etwa Holzbläser und kleines Streicherensemble umfasst, ergibt sich daraus ein dynamischer Headroom, der nicht genutzt wird. Um eine optimale Qualität in der Abmischung zu erreichen, also möglichst hohen Rauschabstand, kann er nach Fertigprogrammierung mit einer Standardisierungs-Funktion das Stück optimieren. Die Sequenzer-Einheit sucht den lautesten Sample des Stückes und hebt alle Samples um den möglichen Wert nach oben an. Dieser Vorgang hat natürlich keinen Einfluß auf Lautstärkenverhältnisse und die vorgegebenen Dynamikwerte werden gleichfalls beibehalten, also z.B. bleiben pp-Samples eben pp-Samples.

Diese Option ist dann möglich, wenn die Bibliothek an sich standardisiert ist. Jedes Sample ist mit Maximumpegel abgespeichert. Die bei den Aufnahmen protokollierten Lautstärkenunterschiede werden in Sample-Volums-Daten mitgespeichert. Das heißt, jeder Sample hat einen mitabgespeicherten Volumswert. So wird ein fff-Paukenschlag nahe bei Null dB liegen, eine ppp Sologeige bei einem Offset von -40 dB. Die Sequenzer-Einheit braucht also nur nachzusehen, welches der höchste Sample-Volumswert, welches Sample am nächsten zu Null ist, und rückt entsprechend alle Sample-Volums-Daten nach oben.

Um den Rauschabstand bei den einzelnen Audio-Ausgängen (bei externer Abmischung) optimal auszunützen, kann der Benutzer eine spezielle Standardisierungs-Funktion ausnutzen, die alle Instrumente und Samples, die auf einen Ausgang gerootet sind, als in sich geschlossenes Paket standardisiert. Die Sequenzer-Einheit errechnet dann ein Dynamikprotokoll, wie eine externe Mischkonsole einzustellen ist, um zu den Ausgangswerten zurückzukehren, wie z.B. Blechbläser Stereo-Out 1, Holzbläser Stereo-Out 2 usw.

DYNAMIK-Abstimmung:

Ein anderes Feature für die Dynamik-Kontrolle ergibt sich für Komponisten, die den Orchestrator als Partitur oder Lay-Out Workstation betrachten. Gemeint sind Komponisten, die für "echtes" Orchester arbeiten.

Nun hat so ein Komponist sein Werk programmiert und alle Instrumenten-Parameter definiert. Die dynamischen Zuweisungen hat er sich für den letzten Arbeitsschritt aufgehoben. Ausgangspunkt für seine Dynamik-Zuweisungen ist beispielsweise ein lyrisches Oboensolo. Der Ausdruck der Oboe gefällt ihm am besten, wenn diese im Bereich mp-mf spielt. Er fixiert diesen Dynamikwert als erstes. Nun stellt sich für ihn die Frage, wie laut haben Begleitung, Figurations- oder Bassstimmen zu sein, um die von ihm erwünschte Wirkung zu erzielen.

Nun bietet die Sequenzer-Einheit dafür ein eigenes Dynamik-Tool an. Der Komponist kann damit einzelne Stimmen oder Selektionen lauter und leiser machen. Der Unterschied zu einer herkömmlichen "Velocity-Control" ist der, dass hier die Dynamikabstufungen der einzelnen Samples miteinbezogen sind. In unserem Beispiel reduziert er die Lautstärke der Streicherharmonien so weit, dass sich das Oboensolo im richtigen Grad entwickeln kann. Da bis auf die Oboenstimme noch keine Dynamikwerte festgesetzt sind, und die Sequenzer-Einheit von den Werkpresets ausgeht, entspricht die Streicherdynamik anfangs etwa einem mf. Nachdem der Komponist die Streicher so weit reduziert hat, bis das gewünschte Klangergebnis erreicht ist, haben sie z.B. einen mittleren pp-Wert erreicht. Der Komponist schließt das Fenster und unter die Streicherstimmen setzt sich dann automatisch die Dynamikvorschrift pp. Diese Arbeitsweise ist natürlich auch auf vorher festgelegte crescendo- und decrescendo-Werte anwendbar. Der Komponist hat also die Sicherheit, dass seine Dynamikvorschreibung letztlich im Konzertsaal die von ihm erwünschten Wirkungen erzielen wird.

Die "Dynamik-Kontrolle" bietet dem Benutzer folgende Möglichkeiten, die diversen Arbeitsprozesse abzukürzen und zu erleichtern, und zwar bei Auswahl eines oder mehrerer Instrumente oder des gesamten Instrumentenumfangs:

DYNAMIK-KONTROLLE

- | | |
|----------------------------------|----|
| Schrittweise lauter | 1) |
| Schrittweise leiser | 2) |
| Soloinstrument-Dynamik erhalten | 3) |
| Soloinstrument-Dynamik erhöhen | 4) |
| Dynamik erweitern (Expansion) | 5) |
| Dynamik reduzieren (Kompression) | 6) |
| Maximum-Lautstärke | 7) |
| Minimum-Lautstärke | 8) |

- 1), 2) Funktion aus obengenannter Erläuterung
- 3) setzt alle "nicht selektierten" Instrumente schrittweise dynamisch zurück
- 4) erhöht Dynamik des "selektierten" Instruments, falls es den Maximumwert erreicht, Funktion wie "Soloinstrument-Dynamik erhalten"
- 5) orientiert sich an leisesten und lautesten Dynamik-Vorzeichen des Instrumentes und erhöht die Differenz schrittweise, die Dynamikvorzeichen werden automatisch erneuert
- 6) umgekehrte Vorgangsweise von "Dynamik erweitern"
- 7) orientiert sich am lautesten Dynamik-Vorzeichen und erhöht es um entsprechenden möglichen Wert zum Maximumpegel
- 8) orientiert sich am leisesten "Dynamik-Vorzeichen" und senkt um entsprechenden möglichen Wert ab.

Was die der erfindungsgemäßen Anlage zugrundeliegende Hardware betrifft, ist dazu kurz folgendes zu sagen:

SPEICHERKAPAZITÄT:

Die Sample-Files sind fixer Bestandteil der Anlage. Auf ca. 125 Gigabite sind die Samples unveränderbar für den Benutzer abgespeichert. Der einzige Zugriffsberechtigte ist die Software der Sequenzer-Einheit selbst. Die Samples werden zwar nach wie vor durch Kriterien wie Velocity & Mainvolume beeinflusst, da aber die Sequenzer-Software wie bei Audiotracks, die Möglichkeit hat, die im jeweiligen Stück benötigten Samples vorab zu puffern, ist ein extrem umfangreicher RAM-Speicher bei entsprechend schnellen Festplatten nicht unbedingt Voraussetzung.

Eine anzustrebende Mindestausstattung für die volle Nutzung der Erfindung wären acht Stereo-Ausgänge. Da mit 96 kHz/24 BIT-Auflösung ge- und bearbeitet wird, wäre ein Weiterführen dieser Datenrate naheliegend. Dies erfordert entsprechend hochwertige Digitalwandler und setzt die Option von verschiedenen Digital-Out-Varianten, also von 44100, 48000 bzw. 96000 kHz, voraus.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert:

Die dort gezeigte Komponier-Anlage 1 umfasst eine Notations-Eingabe-Einheit 2 mit Tastatur, Keyboard, Klaviatur, Maus od.dgl., welcher eine Notations-Eingabe-Kontrolleinheit 3 mit Partitur-Wiedergabe-Screen 31, Partitur-Drucker 32, Abhöre 38 oder anderen Partitur-Wiedergabeorganen zugeordnet ist.

Von der Eingabe-Einheit 2 aus laufen die Daten der eingegebenen Parameter in einen Computer 4, dessen wesentliche Komponente eine Noten(-folgen/-cluster)-Parameter-Definier-Einheit, insbesondere eine Sequenzer-Einheit 5 ist, welche im wesentlichen nichts anderes darstellt als eine umfangreiche Suchmaschine, welche die ihr zufließenden Eingabedaten in Angaben über den Ort der Speicherung, z.B. eines auf einem ganz bestimmten Instrument in bestimmter Weise gespielten Tones mitsamt allen seinen sonstigen Parametern, der in der Sample-Datenbank 6 gespeichert ist, umwandelt und dafür sorgt, dass das genau diesem gewünschten Ton entsprechende, an jener ganz bestimmten Stelle in der Sample-Datenbank, in üblicherweise digitalisierter Form, z.B. als digitalisierte Klang-Hüllkurve gespeicherte Ton- bzw. Klang-Imago angesprochen oder aufgerufen und von der Sample-Datenbank 6 abgegeben wird.

Das Klang-Imago gelangt dann entweder direkt oder über den Computer 4, z.B. in einem Akustik-Digital-Analog-Wandler 7, der auch Teil des Computers 4 sein kann, wird dort in einen hörfrequenten Ton umgewandelt, der schließlich vom Lautsprecher bzw. von der Abhöre 8 wiedergegeben wird.

Der Computer 4 umfasst neben der das Herzstück darstellenden Sequenzer-Einheit 5 noch verschiedene Software-Einheiten, z.B. eine solche 43, zur Bearbeitung eines aus der Klang-Bibliothek bzw. Sample-Datenbank 6 herausgeholtens Tons oder z.B. eine solche 42, zur Kontrolle, welche von Komponisten eingegebene Töne auf dem von ihm gewählten Instrument wegen dessen begrenzten Tonumfangs nicht gespielt werden können.

Weitere - keineswegs hier vollständig aufgezählte - Software-Einheiten im Computer 4 können solche für eine Aufprägung von Hall/Nachhallcharakteristiken auf einen Klang, für Dynamik-Änderungen innerhalb eines länger gehaltenen Tons 44, für Korrekturen hin zu einer naturgetreuen Wiedergabe von rasch aufeinanderfolgenden 46 oder repetitiv gespielten Tönen 45, für Anpassung von Dynamikwerten von Tönen verschiedener Instrumente 47 aneinander u.dgl.

Die derart korrigierten od.dgl. bearbeiteten Klang-Imagos können dann gleich über den Akustikwandler 7 als entsprechend korrigierte digitale Klang-Hüllkurven der Abhöre 8 zugeführt und von ihr als Töne wiedergegeben werden.

Sie können aber auch sozusagen in die Sample-Datenbank 6 "zurückgespielt" werden und dort als neue Samples 61, welche die dortige "Ton/Klang-Bibliothek" erweitern, für einen entsprechenden künftigen Zugriff durch die Sequenzer-Einheit 5 gespeichert werden.

Schließlich sei nur ergänzend bemerkt, dass der Eingabe-Kontroll-Lautsprecher 38 mit der Abhöre 8 identisch sein kann.

Patentansprüche:

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Anlage zum, gegebenenfalls durch akustische Wiedergabe während und/oder nach erfolgter Erstellung einer musikalischen Komposition unterstützten, Komponieren von auf, bevorzugt einer Mehrzahl von - realen Musikinstrumenten entsprechenden und deren Töne bzw. Klänge bereithaltenden - virtuellen Musikinstrumenten, vorzugsweise in einer Ensemble-Formation, wie z.B. in Kammermusik-, Orchester-Formation od.dgl., spielbaren und von denselben wiedergebbaren Tönen, Tonfolgen, Tonclustern, Klängen, Klangfolgen, Klangphrasen, Musikstücken, Kompositionen od.dgl. sowie zur akustischen Wiedergabe derselben, dadurch gekennzeichnet, daß sie
 - mindestens eine Notations-Eingabe-Einheit (2), bevorzugt mit Master-Keyboard, Klaviatur, Tastatur, Maus od.dg. für die Eingabe der - den von den einzelnen virtuellen Instrumenten zu spielenden Tönen bzw. Klängen zugrundeliegenden - Noten mit ihren ihnen vom Komponisten zugeordneten Parametern, wie Instrument bzw. Instrumentengruppe, Tonhöhe, Tonlänge, Dynamik, Spielart, u.dgl. und/oder von Notenfolgen und deren Notenfolge-Parametern und/oder von Notenclustern und deren Notencenter-Parametern aufweist,
 - von welcher Notations-Eingabe-Einheit (2) aus die genannten Noten(-folgen/-cluster) mit ihren Parametern in eine mit derselben datenfluß-verbundene, bevorzugt in einem Kompositions-Computer (4) od.dgl. als Programm, Software od.dgl. integrierte, Noten(-folgen/-cluster)-Parameter-Definier-Einheit, bevorzugt Sequenzer-Einheit (5), einspeisbar und in derselben in der eingabe-gemäßen Abfolge abrufbar speicherbar sind,
 - von welcher Noten (-folgen/-cluster)-Parameter- und Speicher-Einheit, bevorzugt Sequenzer-Einheit (5) aus - im Falle eines Abhörens während des Komponierens und/oder Abspielens bzw. der Wiedergabe einer vorher erstellten Klangfolge, Komposition od.dgl. - in einer mit der eben genannten Einheit, bevorzugt Sequenzer-Einheit (5), datenfluß-verbundenen und -verknüpften - die bevorzugt in digitalisierter Form vorliegenden "Klang-Imagos" bzw. "Klang-Samples" aller einzelnen Klänge, Klangfolgen, Klangcluster od.dgl. der einzelnen virtuellen Instrumente bzw. Instrumentengruppen und deren Parameter, Parameter-Konstellationen, Parameter-Kombinationen u.dgl., also alle gesampelten Klänge/Klangparameter enthaltenden Klangbibliotheks-Speicher-Einheit, insbesondere Sampler-Datenbank (6), das den, jeweils eingegebenen Noten(-folge/-cluster)/-Parametern entsprechende, Klang-Imago bzw. Klang-Sample ansteuerbar, aufrufbar und/oder aktivierbar ist,

- und daß die Klang-Imagos von der Sampler-Datenbank (6) aus über einen Akustik-Wandler, od.dgl. bevorzugt Digital/Analog-Wandler (7), einer Akustik-Wiedergabe-Einheit, insbesondere Lautsprecher-Einheit (8), bzw. Abhöre, zuführbar sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Notations-Eingabe-Einheit (2) mindestens eine mit dem und über den Kompositions-Computer (4) datenfluß-verbundene, Notations-Eingabe-Kontroll-Einheit (3), insbesondere Monitor (31) und/oder Drucker (32) und/oder eine Abhöre (38), vorzugsweise Lautsprecher-Einheit, für die Kontrolle der eingegebenen Noten(-folgen/-cluster)/-Parameter zugeordnet ist.
 3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Notations-Eingabe-Einheit (2) zugeordnete Abhöre (38) von der Akustik-Wiedergabe-Einheit gebildet ist.
 4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompositions-Computer (4) eine, bevorzugt mit dessen Sequenzer-Einheit (5) datenfluß- und austausch-verknüpfte, Partitur-Software (41) od.dgl. für eine Wiedergabe der über die Notations-Eingabe-Einrichtung (2) eingegebenen Noten(-folgen/-cluster)/-Parameter im herkömmlichen Notenzeilen- bzw. Partitur-Modus am Monitor (31) und/oder Drucker (32) umfaßt.
 5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der der Notations-Eingabe-Einheit (2) zugeordnete Drucker (32) mit der Sequenzer-Einheit (5) und der Sample-Datenbank (6) datenfluß- und-austausch-verbunden bzw. -verknüpft und für die Druck-Editierung einer jeweils erstellten Komposition im herkömmlichen Partiturmodus einsetzbar ist.
 6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Computer (4) eine Tonumfangs-Definier und Begrenzungs-Einheit (42) bzw. eine entsprechende Software umfaßt, welche über die Notations-Eingabe-Einheit (2) eingegebene, auf einem bestimmten individuellen Instrument jedoch nicht spielbare, insbesondere für dieses Instrument zu tiefe oder zu hohe Töne, einen entsprechenden Warn-Hinweis an die Notations-Eingabe-Kontroll-Einheit (3) abgibt.
 7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompositions-Computer (4) eine mit der Sequenzer-Einheit (5) und der Sampler-Datenbank (6) verknüpfte Klang(-Nach)bearbeitungs-Software-Einheit (43) für eine

gewünschte Änderung bzw. Nach-Bearbeitung der aus der Sampler-Datenbank (6) abgerufenen und von ihr abgegebenen Klang-Imagos bzw. Klang-Samples aufweist, wie z.B. zur, bevorzugt auf das jeweilige Instrument individuell abgestimmten, Aufprägung von Hall-/Nachhall-/Klangfärbungs-Charakteristika od.dgl.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompositions-Computer (4) eine Dynamik-Software-Einheit (44) für Änderungen der Dynamik innerhalb eines, insbesondere "gehaltenen", Tons bzw. Tonclusters umfaßt.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompositions-Computer (4) eine Repetitions-Detektions-Software-Einheit (45) für eine Angleichung des Höreindruckes von - auf einem virtuellen Instrument - rasch aufeinanderfolgenden Tönen gleicher Höhe, also von Ton-Repetitionen, an den Höreindruck einer Ton-Repetition auf einem real gespielten Instrument aufweist.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompositions-Computer (4) eine Rasches-Legato-(Fast Legato)-Software-Einheit (46) für eine Angleichung des Höreindruckes von - auf einem virtuellen Instrument - rasch aufeinanderfolgenden Tönen verschiedener, z.B. absteigenden oder aufsteigenden, Höhe an den Höreindruck einer raschen derartigen Folge von Tönen auf einem real gespielten Instrument aufweist.
11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompositions-Computer (4) für eine beim Zusammenspiel mehrerer verschiedener Instrumente erwünschte Abstimmung der unterschiedlichen Lautstärke/Klangvolumens-Bereiche der einzelnen Instrumente aufeinander eine Dynamik-Adaptions-Software (47) umfaßt, welche - die von von real gespielten Instrumenten individuell erreichbaren Maximal- und Minimal-Lautstärken bzw. deren Lautstärken-Umfang definierende - Klang-Lautstärken-Parameter u. dgl. enthält.
12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Software der Sequenzer-Einheit (5) als Hierarchie mit den Gruppen der einzelnen Instrumente als Haupttracks und den Einzel-Instrumenten einer jeweiligen Gruppe als Subtracks konfiguriert ist.
13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Subtracks der Einzel-Instrumente gemäß einem Datenbaum-Prinzip hierarchisch in Form von Einzel-Instrument-spezifischen Ebenen bzw. Ebenen-Folgen strukturiert sind, beispielsweise

nach dem Prinzip "Instrument"-Ebene (Ei)- "Instrument-Modus"-Ebene (Em)-
 Spielarten-Ebene (Es), "Sub-Spielarten"-Ebenen (Es1 bis Esn) u.dgl.

[Beispiel: Violine (Ei) - senza sordino (Em)-arco (Es1)-legato (Es2)-medium vibrato
 (Es3)]

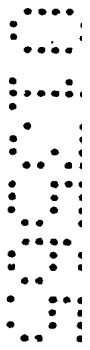
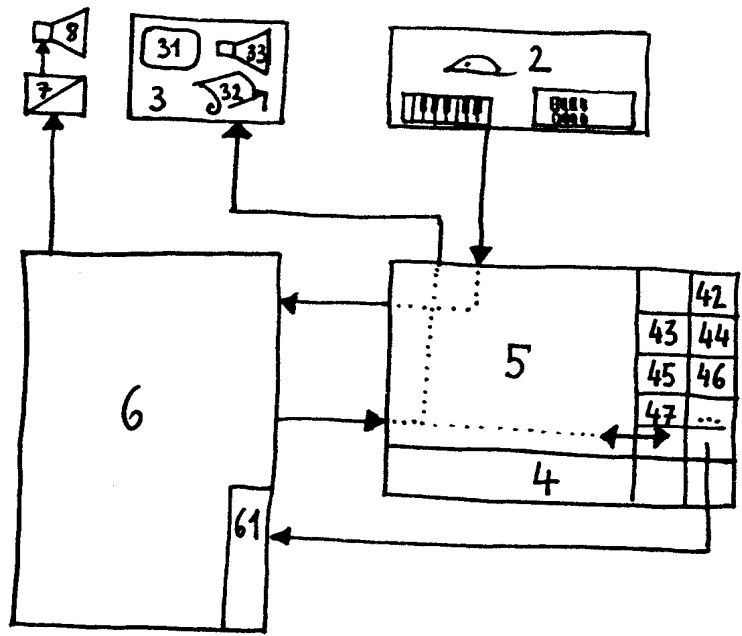
14. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen
 Ton- bzw. Tonfolgen-Parameter, wie z.B. jeweiliges Instrument bzw. jeweilige
 Instrumentengruppe, Dynamik, Repetition, Rasches-Legato, Spezial-Modi u.dgl. in der
 Sampler-Datenbank (6) gleichberechtigt in einer Hierarchie-Ebene nebeneinander
 konfiguriert sind, innerhalb der genannten Parameter jedoch eine hierarchische Struktur
 in Haupt- und Sub-Ebenen vorgesehen ist.

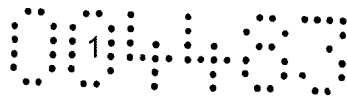
Wien, am 9.Mai 2000

Herbert TUCMANDL

durch:

PATENTANWÄLTE
 Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
 Dipl.-Ing. Dr. Gerhard ELLNEK

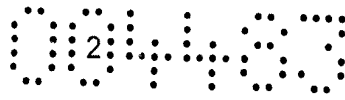




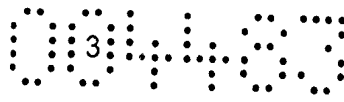
re: **Österreichische Patentanmeldung A 810/2000**
TUCMANDL Herbert

Patentansprüche:

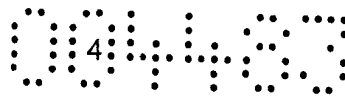
1. Anordnung zum computer-unterstützten Komponieren von auf virtuellen Musikinstrumenten spielbaren und von denselben wiedergebbaren Tönen, Tonfolgen, Kompositionen od.dgl. sowie zur Wiedergabe derselben, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Anordnung (100) eine Eingabe-Einheit (2) umfasst, die über zumindest eine Schnittstelle, bevorzugt ein Graphical User Interface (3), mit einer Processor-Einheit (CPU) (4) aufweisenden Kompositions-Computer (1) zum Datenaustausch verbunden ist, dass
 - der Kompositions-Computer (1) zumindest eine an die Processor-Einheit (4) angeschlossene Sequenzer-Einheit (5) aufweist, die die gewünschten Noten, Notenfolgen, Notencluster u.dgl. samt den ihnen jeweils zugeordneten Klang-Definitions-Parametern und mit den denselben entsprechenden Tönen, Tonfolgen, Tonclustern u.dgl. über zumindest eine Schnittstelle (7) an eine Abhöre (8), an eine Lautsprecher-Einheit (33) und/oder an einen Partitur-Drucker (32) od.dgl. abgibt sowie weiters
 - mit der Processor-Einheit (4) und mit der Sequenzer-Einheit (5) zum Datenaustausch an zumindest eine Klang-Sampler-Einheit (6) angeschlossen ist, welche Klang-Sampler-Einheit (6)
 - zumindest eine - die in digitalisierter Form vorliegenden, eingespielten Klang-Imagos bzw. Klang-Samples (61) aller Einzelklänge, Klangfolgen, Klangcluster u.dgl., der einzelnen virtuellen Instrumente bzw. Instrumenten-Gruppen gespeichert enthaltende - Klangsample-Speichereinheit (6b) und
 - zumindest eine an die Klangsample-Speichereinheit (6b) angeschlossene Klangparameter-Datenbank (6a) umfasst, mit der jedes der Klang-Samples (61) in Form von demselben zugeordneten und dasselbe definierenden Klang-Definitions-Parametern speicherbar und verwaltbar ist, mit welcher die Klang-Samples aus der Klangsample-Speichereinheit (6b) abrufbar und an die Prozessor-Einheit (CPU) (4) und/oder an die Sequenzer-Einheit (5) weiterleitbar sind und/oder mit der die im Kompositions-Computer (4) durch eine Bearbeitung in ihrer Qualität und somit in ihren Klang-Definitions-Parametern veränderten oder mit in denselben neu eingebrachten Klang-Definitions-Parametern erstellten Klang-Samples speicher- und verwaltbar sind.



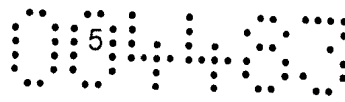
2. Anordnung bzw. Anlage zum, gegebenenfalls durch akustische Wiedergabe während und/oder nach erfolgter Erstellung einer musikalischen Komposition unterstützten, Komponieren von auf einer Mehrzahl von -realen Musikinstrumenten entsprechenden und deren Töne bzw. Klänge bereithaltenden - virtuellen Musikinstrumenten, vorzugsweise in einer Ensemble-Formation, spielbaren und von denselben wiedergebbaren Tönen, Tonfolgen, Tonclustern, Klängen, Klangfolgen, Klangphrasen, Musikstücken, Kompositionen od.dgl. sowie zur akustischen oder sonstigen Wiedergabe derselben, dadurch gekennzeichnet, dass sie
- mindestens eine Notations-Eingabe-Einheit (2) für die Eingabe der - den von den einzelnen virtuellen Instrumenten oder Instrumenten-Gruppen zu spielenden Tönen bzw. Klängen zugrundeliegenden - Noten mit den ihnen vom Komponisten zugewiesenen, dieselben näher beschreibenden bzw. definierenden Klang-Parametern bezüglich der Art des zu spielenden Instrumentes bzw. der Instrumenten-Gruppe, Tonhöhe, Tonlänge, bezüglich Dynamik, Spielart, u.dgl. und/oder für die Eingabe von Klangfolgen und die sie beschreibenden Klangfolge-Parametern und/oder von Klangclustern und die sie beschreibenden Klangcluster-Parametern umfasst,
 - von welcher Notations-Eingabe-Einheit (2) aus die genannten Klänge, Klangfolgen, Klangcluster od.dgl. mit den ihnen zugeordneten Parametern in eine mit derselben datenfluss-verbundene, in einen Kompositions-Computer (1) als Programm oder Software integrierte, Klangparameterspeicher-Einheit (6a) und Sequenzer-Einheit, einspeisbar und speicherbar sind,
 - wobei von der Klangparameterspeicher- und Sequenzer-Einheit (6a, 5) aus - im Falle eines Abhörens während des Komponierens und/oder Abspielens bzw. der Wiedergabe einer vorher erstellten Klangfolge, Komposition od.dgl. - in einer mit der eben genannten Einheit bzw. über die Sequenzer-Einheit (5), datenfluss-verbundenen und -verknüpften - die bevorzugt in digitalisierter Form vorliegenden, "Klang-Imagos" bzw. "Klang-Samples" aller einzelnen Klänge, Klangfolgen, Klangcluster od.dgl. der einzelnen virtuellen Instrumente bzw. Instrumenten-Gruppen und deren Parameter, Parameter-Konstellationen, Parameter-Kombinationen u.dgl., also alle gesampleten Klänge/Klangparameter enthaltenden - Klangsample-Bibliotheks-Speichereinheit (6b, 6) bzw. Sample-Datenbank, die - den jeweils eingegebenen Klang-Definitions-Parametern entsprechenden - Klang-Imagos bzw. Klang-Samples ansteuerbar, aufrufbar und/oder aktivierbar sind,



- und dass die Klang-Imagos von der Klangsample-Bibliotheks-Speichereinheit (6b, 6) aus über einen Akustik-Wandler, bevorzugt Digital/Analog-Wandler, einer Akustik-Wiedergabe-Einheit, insbesondere Lautsprecher-Einheit bzw. Abhöre, zugänglich sind.
3. Anordnung bzw. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Klangparameter-Datenbank (Bidirektional-Klangparameter-Speichereinheit) (6a) die Klang-Definitions-Parameter in Form einer Hierarchie mit den Gruppen der verschiedenen Instrumente eines Orchesters als Haupttracks und den Einzel-Instrumenten einer jeweiligen Gruppe als Subtracks konfiguriert sind.
 4. Anordnung bzw. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Subtracks der Einzel-Instrumente gemäß einem Datenbaum-Prinzip hierarchisch in Form von Einzel-Instrument-spezifischen Klangparameter-Ebenen bzw. Klangparameter-Ebenen-Folgen konfiguriert oder strukturiert sind.
 5. Anordnung bzw. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Klangparameter-Datenbank (Bidirektional-Klangparameter-Speichereinheit) (6a) die Klang-Definitions-Parameter nach einem Hierarchie-Prinzip, vorzugsweise nach dem Prinzip: Instrument-Ebene (Ei) - Instrumentmodus-Ebene (Em) - Instrumentspielarten-Ebene (Es) - erste bis n-te Subspielarten-Ebenen (Es1, Es2, ..., Esn) - Klanglängen-Ebene (El) - Klanghöhen-Ebene (Eh), konfiguriert bzw. strukturiert sind.
 6. Anordnung bzw. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
 - dass in der Klangparameter-Datenbank (Bidirektional-Klangparameter-Speichereinheit) (6a) die einzelnen Klang/Klangfolgen/Klangcluster-Definitions-Parameter, wie jeweiliges, zu spielendes Instrument oder jeweilige zu spielende Instrumenten-Gruppe, Dynamik, Repetition, Rasches-Legato und/oder Spezial-Modi, gleichberechtigt in einer Hierarchie-Ebene nebeneinander konfiguriert sind, und
 - dass innerhalb der genannten Klang-Definitions-Parameter eine hierarchische Struktur oder Konfiguration mit Hauptebene und Sub-Ebenen vorgesehen ist.
 7. Anordnung bzw. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
 - dass zumindest an die Processor-Einheit (CPU) (4) und an die mit ihr zum Datenaustausch verknüpfte Sequenzer-Einheit (5) zumindest eine Software-Einheit



- (41 bis 47), angeschlossen ist, die insbesondere zumindest eine Partitur-Einheit und/oder entsprechende Software (41) für eine Wiedergabe der über die Notations-Eingabe-Einrichtung (2) eingegebenen Klang-/Klangfolgen-/Klangcluster-Parameter im herkömmlichen Notenzeilen- bzw. Partitur-Modus an die Ein-/Ausgabe-Schnittstelle, insbesondere Graphical User Interface (3) und/oder Drucker (32) u.dgl. aufweist und/oder
- zumindest eine Tonumfangs-Definier- und -Begrenzungs-Einheit und/oder eine entsprechende Software (42) aufweist, welche bei über die Notations-Eingabe-Einheit (2) erfolgender Eingabe von, auf einem bestimmten individuellen Instrument nicht spielbaren, insbesondere für dieses Instrument zu tiefen oder zu hohen Tönen bzw. Klängen, einen entsprechenden Warn-Hinweis an die Notations-Eingabe-Einheit (2) bzw. an die Eingabe-Schnittstelle (GUI) (3) abgibt.
8. Anordnung bzw. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
- dass zumindest die Processor-Einheit (CPU) (4) und die mit ihr zum Datenaustausch verbundene Sequenzer-Einheit (5) des Kompositions-Computers (1)
 - zumindest eine Klang(-Nach)bearbeitungs-Einheit und/oder entsprechende Software (43) für eine gewünschte Änderung bzw. (Nach-)Bearbeitung von aus der Sample-Bibliotheks-Speichereinheit (6a) abgerufenen und von ihr abgegebenen Klang-Imagos bzw. Klang-Samples (61), wie insbesondere zur auf das jeweilige Instrument individuell abgestimmten, Aufprägung von Hall- und/oder Nachhall- und/oder Klangfärbungs-Charakteristika od.dgl., und/oder
 - zumindest eine Dynamik-Einheit und/oder entsprechende Software (44) für Änderungen der Dynamik innerhalb eines Tons bzw. Klangs oder Klangclusters, insbesondere innerhalb eines "gehaltenen", Tons bzw. Klangs oder Klangclusters umfasst.
9. Anordnung bzw. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
- dass zumindest die Processor-Einheit (CPU) (4) und zumindest die Sequenzer-Einheit (5) des Kompositions-Computers (1) aufweisen
 - zumindest eine Repetitions-Detektions-Einheit und/oder entsprechende Software (45) für eine Angleichung des Höreindruckes von - auf dem jeweiligen virtuellen Instrument - rasch aufeinanderfolgend gespielten Tönen und/oder Klängen gleicher Höhe (Klang-Repetitionen) an den Höreindruck einer Klang-Repetition auf einem real gespielten Instrument und/oder



- zumindest eine Rasches-Legato-(Fast Legato)-Einheit bzw. entsprechende Software (46) für eine Angleichung des Höreindruckes von - auf einem (virtuellen) Instrument - rasch aufeinanderfolgend gespielten Tönen und/oder Klängen verschiedener, wie insbesondere absteigender oder aufsteigender, Höhe, an den Höreindruck einer raschen derartigen Folge von Tönen und/oder Klängen auf einem real gespielten Instrument und/oder
- zumindest eine, für eine beim Zusammenspiel mehrerer verschiedener Instrumente erwünschte Abstimmung der unterschiedlichen Lautstärke/Klangvolumens-Bereiche der einzelnen Instrumente aufeinander vorgesehene Dynamik-Adaptions-Einheit und/oder entsprechende Software (47), welche - die von von real gespielten Instrumenten individuell erreichbaren Maximal- und Minimal-Lautstärken und/oder deren Lautstärken-Umfang definierenden - Klang-Lautstärken-Parameter und für die Angleichung vorgesehene Algorithmen enthält.

Wien, am 29. April 2005

TUCMANDL Herbert
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard JELLINEK

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : G10H1/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): G10H		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 9. Mai 2000 eingereichten Ansprüchen 1-14 erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	US 5986199 A (Peevers) 16. November 1999 (16.11.1999) <i>Fig 1 und Beschreibung</i> --	1-14
Y	US 5763800 A (Crawford et al) 9. Juni 1998 (09.06.1998) <i>Figs 7 und 10 mit Beschreibung</i> --	1-14
A	Das große Cubase Handbuch, Udo Weyers, 1955 Verlag GC ----	1-14
Datum der Beendigung der Recherche: 12. August 2005		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. SCHLECHTER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		