

Digitale Orchestersimulation

Orchesterklänge aus der Konserve

Ausarbeitung zum Referat gehalten
von Steffen Brinkmann
im Rahmen des Ton-Seminars des SS14

Matrikelnr. 26672

Kürzel: sb196

1. Einleitung	2
2. Digitale Orchestersimulation	2
2.1 Sampling - das Prinzip	2
2.2 Das Orchester	3
2.2.1 Streicher	4
2.2.2 Holzbläser	6
2.2.3 Blechbläser	7
2.2.4 Schlagwerk und andere Instrumente.....	8
2.3 Sampling - Techniken.....	9
2.3.1 Velocity und Crossfading.....	9
2.3.2 Repetitionen	10
2.3.3 Legato Transition Samples.....	10
2.4 Technische Herausforderungen	11
2.5 Alternativen	12
3. Schlusswort	13
4. Hersteller und Literatur	13

1. Einleitung

Digitale Orchestersimulation – das klingt wie eine Nische, eine Kuriosität in der Tontechnik, bei der man nicht denken würde, dass sie eine nennenswerte Bedeutung haben könnte.

Tatsächlich ist die Entwicklung und Verwendung von hochkomplexen virtuellen Orchesterinstrumenten mittlerweile ein unverzichtbarer Teil der Musikproduktion geworden. Insbesondere in der Funktionsmusik kommt kaum noch eine Produktion ohne ein Orchester aus der Dose aus, denn zum Einen fehlt meist das Budget für die wirklich kostenintensiven Orchesteraufnahmen, und zum Anderen möchte auch kaum ein Produzent oder Regisseur das Risiko eingehen bei den Orchestersessions festzustellen, dass sie mit der Musik unzufrieden sind. Wenn also klassische Filmmusik gewünscht ist sind digitale Umsetzungen von Orchesterarrangements heute bei nahezu jeder Produktion zumindest als Vorschau, mittlerweile aber auch immer häufiger als finales Produkt gefragt. Diese Entwicklung geht so weit, dass es tatsächlich erfahrene Medienkomponisten gibt, die nie Aufnahmen mit einem Orchester gemacht haben und nur in sehr seltenen Fällen überhaupt Noten ihrer Musik aussetzen.

Dies hat dazu geführt, dass in dem Feld der virtuellen Instrumente in den letzten fünfzehn Jahren enorme Entwicklungen gemacht wurden bis zu dem Punkt, dass es in manchen Fällen für ungeschulte Ohren sehr schwer ist, ein Mockup von einer echten Aufnahme zu unterscheiden. Der Markt wächst weiter und Komponisten und Musikdienstleister in aller Welt sind auf diese Produkte als ihre alltäglichen Werkzeuge angewiesen.

In dieser Ausarbeitung möchte ich das Grundprinzip solcher Sample-Libraries erläutern und einige der verwendeten Techniken umreißen. Das Ziel ist hierbei, einen Überblick über die Herausforderungen und den Aufwand bei der Erstellung und Verwendung einer Orchesterlibrary zu vermitteln. Da ich jedoch kein komplettes Buch schreiben möchte, muss ich grundlegendes Wissen über diverse Themen voraussetzen.

2. Digitale Orchestersimulation

2.1 Sampling – das Prinzip

Der Großteil aller gängigen virtuellen Orchesterinstrumente sind sogenannte Samplelibraries, die auf dem Samplingprinzip beruhen. Der Grundgedanke des Samplings ist am Beispiel des Mellotrons gut zu erklären.

Das Mellotron ist ein elektromechanisches Tasteninstrument das anstatt einer selbstständiger Klangerzeugung auf Tastendruck ein dieser Taste zugeordnetes Tonband abspielt. Dieses Tonband könnte theoretisch jeden beliebigen Klang enthalten, ausgeliefert wurden diese Instrumente meistens aber mit Aufnahmen von einzelnen Tönen, gespielt von Streichern, Blechbläsern oder einer Flöte. Wird also auf der Klaviatur das C gedrückt, spielt das Tonband z.B. eine Aufnahme einer Streichersektion ab, die ein C spielt.

Mit dem Aufkommen der digitalen Technologie wurde dieses Konzept weiter entwickelt und durch die neuen technischen Möglichkeiten wurden die Instrumente rasch komplexer.

Kern von diesen virtuellen Instrumenten ist das MIDI-Protokoll, das ursprünglich entwickelt wurde um die Kommunikation zwischen Keyboards und analogen Synthesizern zu vereinheitlichen. Es übermittelt verschiedene Daten, darunter Tonhöhe (bzw Nummer der Taste), Anschlagsstärke und mehrere Controllerwerte die in der Praxis verwendet werden um das virtuelle Instrument zu steuern.

Das Programm das diese MIDI-Daten interpretiert und davon ausgehend die einzelnen Samples ansteuert heißt Sampler oder Sample-Player und kann entweder alleinstehend oder als Plugin in einer Sequenzersoftware ausgeführt werden.

Für die Produktion einer solchen Sample-Library bucht also eine Firma Musiker und ein Studio oder einen Konzertsaal und beginnt mit diesen Musikern einzelne Töne aufzunehmen. Im Nachhinein werden diese Aufnahmen editiert, damit jeder Ton sauber für sich alleine steht und möglichst wenige Nebengeräusche enthält. Anschließend werden die Samples in den Sampler eingebunden und diverse Skripte implementiert, auf deren Funktionen ich später noch eingehen möchte.

2.2 Das Orchester

Zuerst will ich aber den Klangkörper des Orchesters grob umreißen.

Da die Entwicklung der Orchesterlibraries stark von der US-Amerikanischen Filmindustrie geprägt und vorangetrieben wurde, und das Ziel der meisten Hersteller ist, mit möglichst allen anderen Produkten auf dem Markt kompatibel und kombinierbar zu sein, orientiert sich die Klangästhetik und Besetzung der meisten Libraries stark an dem sogenannten "Hollywood-Sound". Der Großteil der Orchesterpakete deckt eine Standardbesetzung eines großen Symphonieorchesters in amerikanischer Sitzordnung ab, wobei es natürlich auch alternative Ansätze (z.B. Libraries ohne vorgefertigte Sitzordnung mit trockener Akustik wie VSL) gibt.

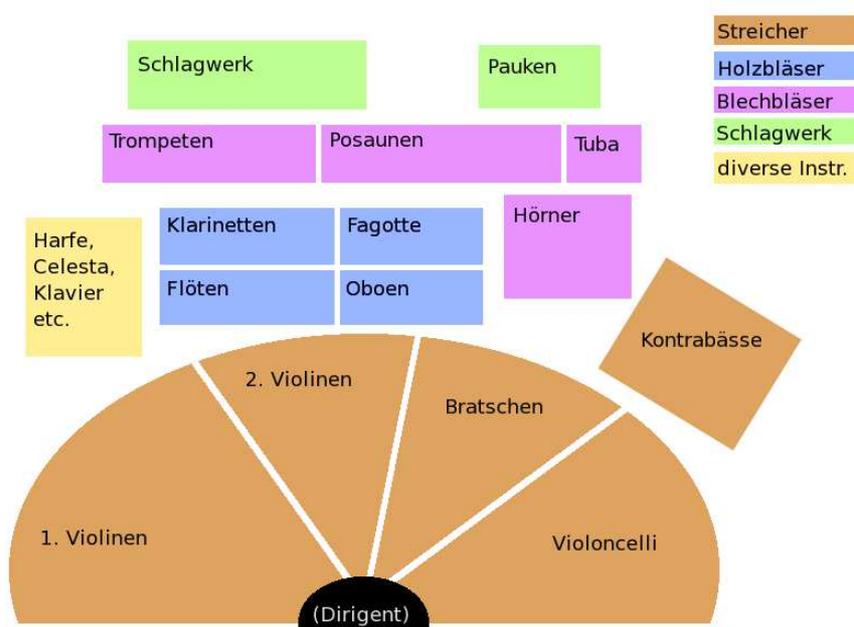


Abb. 1
Amerikanische
Sitzordnung

Aufgeteilt ist das Orchester im Kern in Streicher, Holzbläser, Blechbläser, Schlagwerk und Tasten- und Zupfinstrumente. Die Standardbesetzung ist dabei wie folgt:
 Streicher (z.B. 12-10-8-6-5, es gibt keine vorgeschriebene Größe der Sektion)
 Holzbläser (à 2 oder à3)
 Blechbläser (3-4-3-1, oft aber auch größere Gruppen, wie z.B. 8 Hörner)
 Schlagwerk (Pauken, Becken, Stabspiele, Röhrenglocken...)
 Eigenschaften und Besonderheiten der einzelnen Instrumentengruppen im Bezug auf das Sampling möchte ich im folgenden weiter Erläutern.

2.2.1 Streicher

Die Streichersektion besteht aus 1. und 2. Violinen, Bratschen, Celli und den Kontrabässen. Sie wird gerne als das "Arbeitspferd" des Orchesters bezeichnet, da sie in den meisten Kompositionen die umfangreichsten Parts haben und eine sehr wichtige Rolle in fast allen orchestralen Werken spielen. Sie fallen besonders durch ihre klangliche Flexibilität auf: Es gibt unzählige verschiedene Spielweisen, die alle ihren eigenen Charakter haben und entsprechend aufgenommen werden müssen. Die gängigen Libraries decken daher viele verschiedene Artikulationen ab.

Grundartikulationen:

- *Spiccato/Staccatissimo*
- *Staccato*
- *Sforzato*
- *Legato Transition*
- *Sustain*
- *Tremolo*
- *Pizzicato*

Weitere gängige Artikulationen:

- Triller (bis zu einer Quinte)
- Col Legno
- Bartók/Snap Pizzicato
- Portamento/Glissando Transition
- Marcato
- Schnelle Läufe/Runs Transition



Abb. 2
Interface
Streicher

Hinzu kommt, dass alle gestrichenen Artikulationen neben der normalen Position auf der Saite auch in der Nähe des Stegs (Sul Pont), oder in der Nähe des Griffbretts (Flautando/Sul Tasto) sowie verschiedene Töne auf unterschiedlichen Saiten gespielt werden können, was jeweils einen sehr eigenen Charakter hat.

Eine möglichst vollständige Streicherlibrary muss also tatsächlich ausgesprochen umfangreich sein und stellt einen besonders hohen Herstellungsaufwand dar, auch weil im Symphonieorchester in den Streichern wesentlich größere Sektionen gibt als z.B. bei Blechbläsern.

Diese größere Anzahl der Musiker bringt auch die Möglichkeit von sehr komplexen aleatorischen Effekten und Glissandi mit sich, die allerdings nur sehr schwer flexibel umsetzen.

2.2.2 Holzbläser

Im Gegensatz zu den Streichern, die untereinander einen sehr homogenen Charakter haben, unterscheiden sich die gängigen Holzblasinstrumente in der Klangfarbe sehr. Obwohl die Instrumente im Orchester zumeist jeweils in Zweier- oder Dreierbesetzung vorkommen, kommt es oft vor, dass innerhalb eines Stückes sowohl Solo- als auch Ensemblepassagen auftreten. Es muss also entweder ein Weg gefunden werden, beides in der Library einzubinden oder man verzichtet auf eines von beidem. Das wird von Herstellern unterschiedlich gelöst – manche bieten verschiedene Einzelinstrumente an, die bei Bedarf zu einem Ensemble kombiniert werden können, andere Libraries verfügen über ein Solo- und ein Ensembleinstrument. Während die Methode mit den Einzelinstrumenten flexibler ist, wird der entstehende Ensembleklang lange nicht so homogen sein, wie echte Ensemblepatches, da die Musiker Vibrato und Intonation nicht aufeinander anpassen.

Die Standardbesetzung im Symphonieorchester sieht in den Holzbläsern wie folgt aus:

- Flöten (á 2 oder á 3)
- Oboen (á 2 oder á 3, möglicherweise ein Musiker Englisch Horn)
- Klarinetten (á 2 oder á 3, möglicherweise ein Musiker Bassklarinette)
- Fagotte (á 2 oder á 3, möglicherweise ein Musiker Kontrafagott)

Eine sehr häufige Anwendung von Holzbläsern in der zeitgenössischen Filmmusik sind schnelle Verzierungen und Läufe, was es in den Libraries notwendig macht, für solche filigranen Anwendungen möglichst hochwertige Lösungen zu finden.

Grundartikulationen die in den meisten Holzbläserpaketen zu finden sind, sind folgende:

- Sustain/Legato
- Staccato
- Sforzato
- Triller (Halbton und Ganzton)



Abb. 3
VSL Fagott
Interface

Weitere Artikulationen die aber nicht von allen Produkten abgedeckt werden sind z.B.

- Pralltriller/Mordent
- Flatterzunge
- Doppel/Tripelzunge
- Portato
- Triller (bis zu einer Quinte)
- Runs (Vorgefertigt und/oder spielbar)

Schwierigkeit insbesondere bei Solistischen Holzbläsern ist, dass es sehr schwierig ist, dem Benutzer Kontrolle über das Vibrato zu geben, und die Legato-Transition Patches sehr detailliert und flexibel sein müssen.

2.2.3 Blechbläser

Die Blechbläser sind in der modernen Filmmusik neben den Streichern die präsenteste Instrumentengruppe. Sie besteht im Symphonieorchester standardmäßig aus folgender Besetzung:

- Trompeten (á 3)
- Hörner (á 4)
- Posaunen (á 3 Tenor, manchmal 1 Bass)
- Tuba

Es hat sich allerdings bereits in der Romantik die Tendenz entwickelt, auch mit größeren Besetzungen, wie zum Beispiel acht Hörnern zu arbeiten. Bringt dies in der Konzert- oder Aufnahmepraxis zwar Balanceprobleme (damit die vergrößerten Sektionen nicht zu dominant sind, müssen oft auch andere Sektionen größer besetzt werden) und finanzielle Herausforderungen mit sich, kann man bei einer Sampleproduktion ohne Schwierigkeiten auf die größeren Sektionen zugreifen und die Balance durch die Pegelinstellungen ausgleichen. Das führt dazu, dass es viele Libraries gibt, die größere Hörnersektionen anbieten und auch z.B. sechsköpfige Trompetenensembles werden als virtuelle Instrumente verkauft.

Bei Blechbläsern ist es wichtig den hohen Dynamikumfang der Instrumente zu beachten, da sich die Klangfarbe zwischen Piano und Fortissimo besonders stark verändert. Das erfordert auch besondere Vorsicht beim Layer-Crossfading (sh. 2.3).

Grundlegende Artikulationen sind ähnlich wie bei den Holzbläsern, die sehr unterschiedlichen Bauweisen der verschiedenen Instrumente bringen aber für die meisten Instrumente sehr spezielle zusätzliche Spielweisen mit sich.

- Trompeten: Falls, Shakes, Triller, Flatterzunge
- Hörner: Rips, Flatterzunge, (Glissandi), Triller
- Posaunen: Glissandi, Flatterzunge
- Tuba: Flatterzunge, Triller

Schwierig ist bei den Blechbläsern auch, dass der Ansatz sehr von dem musikalischen Kontext abhängt. Es ist schwer, dem Anwender Kontrolle darüber zu geben, wie hart der Ansatz eines Tons ist. Die meisten Hersteller lösen dies damit, verschiedene Tonlängen mit unterschiedlichen aufzunehmen (Staccatissimo, Staccato, Viertelnote Marcato, Halbe Note Marcato), mit denen dann später die gewünschte Artikulation erstellen kann.

2.2.4 Schlagwerk und andere Instrumente

Schlagwerk und Percussions stellen eine sehr vielseitige Kategorie dar, die sich in vielen Fällen dadurch auszeichnen, dass es sich um One-Shot Samples handelt. Abgesehen von Wirbeln gibt es nicht die Anforderung, zwischen mehreren Samples einen dynamischen Crossfade zu erstellen. Wichtig ist stattdessen, dass es möglichst viele Repetitionssamples gibt und möglichst viele Anschlagstärken aufgenommen werden. (sh. 2.3)

Um den Umfang dieser Arbeit zumindest ansatzweise im Rahmen zu halten, gehe ich nicht weiter auf Tasten und Zupfinstrumente ein.

Wichtiges Schlagwerk das von den meisten Herstellern abgedeckt wird umfasst z.B. :

- Pauken
- Hängebecken + Beckenpaar
- Glockenspiel, Xylophon, Vibraphon...
- Tamtam, Gong...
- Kleine und Große Trommel

Aufgrund der aktuellen Trends in der Film- und Medienbranche gibt es auch eine große Auswahl von fernöstlichen Trommeln und Percussioninstrumenten, wie z.B. Taikos oder Dhols die in vielen Produktionen Anwendung finden.

2.3 Sampling - Techniken

2.3.1 Velocity und Crossfading

Ein wichtiger Bestandteil von Musik ist Dynamik und wenn Instrumente gespielt werden, verändert sich mit der Dynamik nicht nur die Lautstärke, sondern auch die Klangfarbe. Es wird also für eine realistische Abbildung des Instrumentes nicht reichen, nur eine einzelne Dynamikstufe aufzunehmen und die Lautstärke zu automatisieren. Wie viele verschiedene Dynamikstufen pro Ton aufgenommen wurden, wird in der Anzahl der Velocity-Layer angegeben.

Nun stellt sich das Problem: Während eines gehaltenen Tons kann die Dynamik verändert werden. Es genügt also bei längeren Tönen nicht, nur die Dynamikstufen aufzunehmen, sondern auch eine flexible Möglichkeit des Crossfadings zwischen diesen Ebenen zu entwickeln. Dieses Prinzip heißt "Velocity-Crossfading". Herausforderung hierbei ist, den Übergang zwischen den Ebenen möglichst natürlich zu gestalten, ohne dass Phasing auftritt - denn schließlich sind auf den meisten Zwischenstufen, zwei unterschiedliche Samples gleichzeitig zu hören. Man muss also nicht nur mit der Phase aufpassen, sondern auch sichergehen, dass die Intonation der Samples exakt gleich ist. Gerade bei Blechbläsern, bei denen die dynamikabhängigen Klangfarbenveränderungen besonders stark hörbar sind, kann es auch zu hörbaren Sprüngen beim Überblenden kommen.

Auch zur Steuerung der Vibratointensität kann Layer-Crossfading verwendet werden, jedoch stellt sich heraus, dass das nur bei Streichern in der Praxis anwendbar ist, da bei Holz- und Blechbläsern die Sektionen zu klein sind und damit das Vibrato der einzelnen Instrumente zu deutlich hörbar ist. Werden dabei zwei Samples mit unterschiedlichem Vibrato überblendet, ergibt sich ein unnatürlicher Effekt, bei der die Größe der Sektion sich zu verändern scheint. Die Dynamik wird bei Virtuellen Instrumenten mit MIDI-Controllerdaten gesteuert. Häufig verwendet werden hierfür CC1 (Modwheel) oder CC11 (Expression).

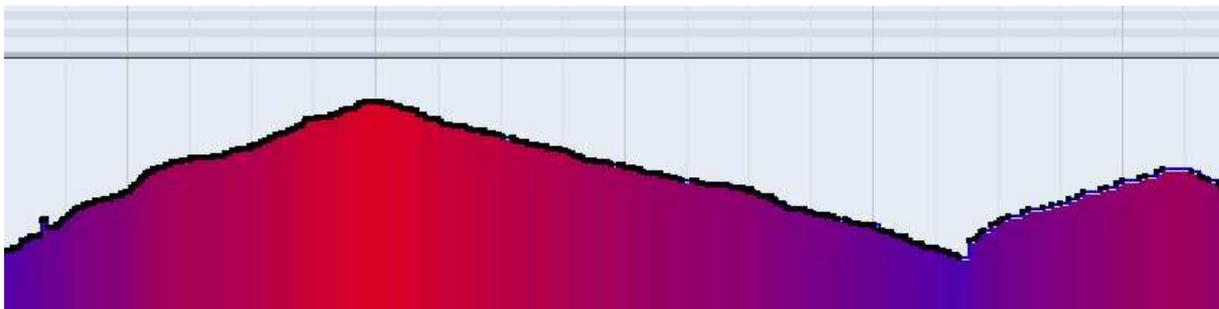


Abb. 4 Controllerdaten für Velocity-Crossfading

2.3.2 Repetitionen

Besonders bei Schlaginstrumenten aber auch bei allen anderen Instrumenten kommt es oft vor, dass in kurzen Abständen der gleiche Klang, die gleiche Note angeschlagen wird. Versucht man also mit einem einfachen Staccatopatch eine schnelle Passage mit vielen wiederholten Tönen bei ähnlicher Dynamik umzusetzen, erklingt in kurzer Folge mehrfach hintereinander das gleiche Signal. In der Realität kommt es aber niemals natürlich vor, dass zwei exakt gleiche Schallereignisse hintereinander auftreten. Unser Ohr bemerkt das, und registriert es als den sogenannten "Maschinengewehreffekt". Je nach Kontext kann dieser Effekt nur ein bisschen unnatürlich, oder vollkommen lächerlich klingen - so oder so: er muss für eine realistische Umsetzung vermieden werden.

Die Lösung ist denkbar einfach: Es werden von jedem Sample mehrere Alternativen aufgenommen, die bei Tonwiederholungen entweder zufällig oder in einer Schleifenfunktion nacheinander abgegeben werden. Diese Samples werden in der Industrie als "Round Robin Samples" bezeichnet, nach dem Namen des informatischen Verfahrens, das die Aufgabe hat bestimmten Regeln verschiedene Prozesse nacheinander auszuführen. Es bildet im Sample-Player die Grundlage für die Entscheidung, welches Sample wann abgefeuert wird.

Je schneller die Passagen sein sollen, desto mehr Repetitionssamples braucht man, um ein glaubwürdiges Ergebnis zu erzielen. Durch die technischen Entwicklungen für die Leistungsfähigkeit von Computern gibt es mittlerweile Libraries die bis zu 24 Round Robin Samples für eine Artikulation enthalten.

Am gängigsten ist diese Technik bei kurzen Noten, allerdings gibt es auch Produkte auf dem Markt, bei denen die gehaltenen Töne und sogar die Legato Transitions Alternationen haben.

2.3.3 Legato Transition Samples

Die Übergänge zwischen einzelnen Noten tragen viel zum Ausdruck einer musikalischen Phrase bei. Es ist also nicht ausreichend, nur die einzelnen Töne in verschiedenen Dynamikstufen aufzunehmen, sondern auch die Übergänge zwischen ihnen - bestenfalls ebenso in verschiedenen Dynamikstufen. Dies ist ein sehr mühseliger Prozess, denn effektiv, müssen hierfür von jedem einzelnen Ton sowohl aufwärts als auch abwärts verschiedene Intervalle aufgenommen werden. Die meisten Legato-Patches unterstützen Intervalle von bis zu einer Oktave - das sind 12 verschiedene Intervalle in jede Richtung. Wenn man es ganz genau nehmen möchte, gibt es auch nicht nur eine Art und Weise von einem Ton zu einem anderen zu wechseln. Es gibt also noch die Möglichkeit verschiedene Legato-Typen mit je

verschiedenen Dynamikstufen *und* Round-Robin Samples aufzunehmen. Und ja: Es gibt Verrückte, die sowas tatsächlich durchziehen.

Im Editing wird der Übergang dann von den beiden gehaltenen Noten isoliert und als separates Sample gespeichert. Dieses wird dann im Sample Player aufgerufen, sobald eine Überlappung von zwei MIDI-Noten vorliegt:

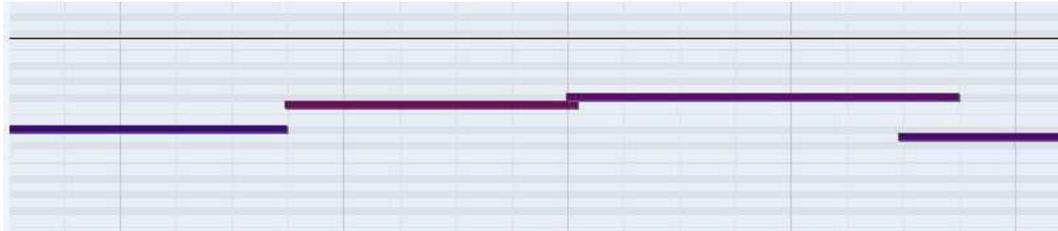


Abb. 5 Überlappende MIDI-Daten

Anhand eines kleinen Rechenbeispiels kann man erkennen, was für einen gewaltigen Aufwand, Legato-Transition Patches in der Herstellung darstellen.

Ich betrachte einen Extremfall der in dieser Form nicht erhältlich ist, aber verdeutlicht, wie die verschiedenen Samplingtechniken in Kombination den Arbeitsaufwand exponentiell erhöhen.

Es handelt sich um eine Solo Oboe mit drei verschiedenen Legatotypen, für deren Transitions jeweils vier Round Robin Samples aufgenommen und je vier Dynamikstufen aufgenommen wurden. Zusätzlich werden für die an die Transitions geknüpften Sustain-Samples ebenso viele Dynamikstufen und zwei Alternationen aufgenommen.

Eine Oboe hat einen Tonumfang von etwa zweieinhalb Oktaven, es ergibt sich damit folgende Rechnung:

- 2 ½ Oktaven Tonumfang -> 29 Halbtöne
- Transitions bis zu einer Oktave -> 24 pro Note
- $(29*2+29*4*24*3)*4 = 33640$ [Samples]

Für das beschriebene Instrument müssten also 33640 Samples aufgenommen, editiert und in einem funktionierenden Skript eingebettet werden.

2.4 Technische Herausforderungen

Durch die enorme Menge von Samples die bei einem vollen, detailliert nachgebauten Symphonieorchester zusammenkommt, ist es für die Hersteller für lange Zeit notwendig gewesen, die Datenmenge unter Kontrolle zu bringen. Der Großteil der Sample-Player funktioniert so, dass alle Samples des Instruments in den Arbeitsspeicher geladen werden. Vor

dem Aufkommen der 64-Bit Architektur musste also eine Library möglichst vollständig in einen Arbeitsspeicher von knapp 3,5 GB geladen werden können. Es gab zwar Lösungen, Samples in einem Master-Slave System auszulagern, diese Möglichkeit wurde aber nicht von allen genutzt. Dies veranlasste verschiedene Versuche von Herstellern das Problem zu umgehen:

- Einsparung von Speicherplatz durch entsprechende Skripts (Stichwörter: Scripted Legato, Neighboring Zone Repetitions, Verwendung von einzelnen Samples für mehrere Tonhöhen durch Pitching)
- Sample Purge Funktionen (Nachdem eine Spur fertig eingespielt wurde, werden alle nicht verwendeten Samples aus dem Arbeitsspeicher entfernt)
- Festplattenstreaming (Samples werden direkt von der Festplatte gestreamt, erfordert logischerweise eine sehr schnelle Festplatte)

Durch die Einführung von 64-Bit Architekturen ist es möglich und durchaus üblich, Systeme mit über 16 GB Arbeitsspeicher zu verwenden. Dies ermöglichte die Verwendung und Herstellung von wesentlich größeren Softwarelösungen, mit detaillierteren und komplexeren Samplingstrukturen. Der Umfang der Libraries ist so intensiv gewachsen, dass weiterhin Sample Purge Funktionen und Festplattenstreaming verwendet werden - letzteres, nicht zuletzt durch die Erfindung von SSD-Festplatten, immer häufiger.

2.5 Alternativen

Dieses intensive und umfangreiche Sampling ist natürlich nicht der einzige Weg, um Instrumente digital nachzustellen. Schon seit Jahren experimentieren verschiedene Hersteller mit Physical Modeling und sogar vollständig synthetischen Instrumenten. Durchgesetzt haben sich tatsächlich einige Produkte, vorwiegend die Produkte der Firma Samplemodeling und Wallander Instruments.

Diese Hersteller verwenden patentierte und weitestgehend geheimgehaltene Verfahren, um aus einigen wenigen Samples extrem flexible Instrumente zu erstellen. Der Vorteil dieses Verfahrens ist die enorme Kontrolle die man als Anwender über die Produkte hat.

Samplemodelings Produkte ermöglichen es, nahezu jeden Parameter des Instruments glaubwürdig zu steuern - was besonders für Vibrato und Ansatz bei Holz und Blechbläsern ein einzigartiges Feature ist. Zusätzlich ist die Belastung des Arbeitsspeichers sehr gering, da nur wenige Samples für diese Modellierung verwendet werden. Nachteil ist jedoch, dass diese erhöhte Anzahl von Optionen zu einem erhöhten Programmieraufwand für den Anwender

führt. Es ist zwar möglich, ein enorm realistisches Ergebnis zu erzielen, doch ohne die Verwendung von sog. Wind Controllern, müssen sehr viele verschiedene Parameter von Hand eingetragen und zusätzlich ein realistischer Raum modelliert werden. Nichtsdestotrotz sind diese Instrumente in ihrer Flexibilität und im Realismus weitestgehend konkurrenzlos.

3. Schlusswort

Das Gebiet der Samplelibraries bietet noch viel Potential für die Zukunft, und man darf gespannt sein, welche Entwicklungen in den nächsten Jahren von den Herstellerfirmen vorgestellt werden. Oft sind es Komponisten, die feststellen dass Ihnen etwas ganz spezifisches fehlt, die dann eine Firma gründen und beginnen selbst Libraries zu produzieren. Der Markt ist groß, denn nicht nur die professionellen Musikdienstleister weltweit haben Interesse an hochwertigen Produkten, sondern auch unter den ambitionierten Hobbyisten gibt es eine hohe Zahlungsbereitschaft für neue Libraries. Es findet sogar eine Art Wettrennen statt- wer die besten und hochwertigsten Libraries hat, kann die realistischsten, bestklingendsten Mockups erstellen und damit seine Kunden überzeugen - oder einfach sich selbst überzeugen, dass er besser als alle anderen ist.

Doch wie in so vielen anderen Professionen gilt auch hier: Es ist nicht das Werkzeug, sondern der Mensch der damit arbeitet, der gute oder schlechte Resultate hervorbringt. Es gibt hervorragende, realistisch klingende Musikstücke die mit veralteten Libraries erstellt wurden und andersrum ist es auch möglich, mit den besten Libraries der Welt ein unglaubliches Ergebnis zu erreichen. In meiner persönlichen Meinung ist es am besten, die Werkzeuge die man hat gut kennenzulernen und sie wirklich auszureizen, anstatt sich stetig neue Produkte anzuschaffen, in der Hoffnung *jetzt* endlich gute Arbeit leisten zu können.

Aber das ist - wie tatsächlich sehr vieles im Bezug auf Samplelibraries - eine umstrittene Meinung.

4. Hersteller und Literatur

Es ist in diesem Referat und der dazugehörigen Ausarbeitung unmöglich, wirklich umfangreich alle Aspekte von virtuellen Orchestersimulationen abzudecken. Wer sich für das Thema interessiert, dem empfehle ich, sich im Internet ein bisschen umzuschauen. Es gibt sehr große, internationale Communities in denen sich tatsächlich ein Großteil des kompletten Marktes abspielt. Allerbeste Adresse hierbei sollte www.vi-control.net sein.

Wer sich für die Anwendung von Libraries interessiert, dem empfehle ich zusätzlich das Buch "Das Digitale Orchester" von Mike Novy.

Es folgt noch eine Liste von Entwicklerfirmen von hochwertigen Samplelibraries, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit stellt:

- Orchestral Tools (Deutschland)
- East West (USA)
- Cinesamples (USA)
- Cinematic Sampling (Australien)
- Vienna Symphonic Library (Österreich)
- 8Dio (USA)
- Bestservice (Deutschland)
- Project Sam (Niederlande)
- Spitfire (UK)
- Strezov Sampling (Bulgarien)
- Native Instruments (Deutschland)
- Sonuscore (Deutschland)
- Samplemodeling (Deutschland/Polen)
- Sonokinetic (Niederlande)
- Soundiron (USA)
- Embertone (USA)
- Impact Soundworks (USA)
- Zero G (UK)