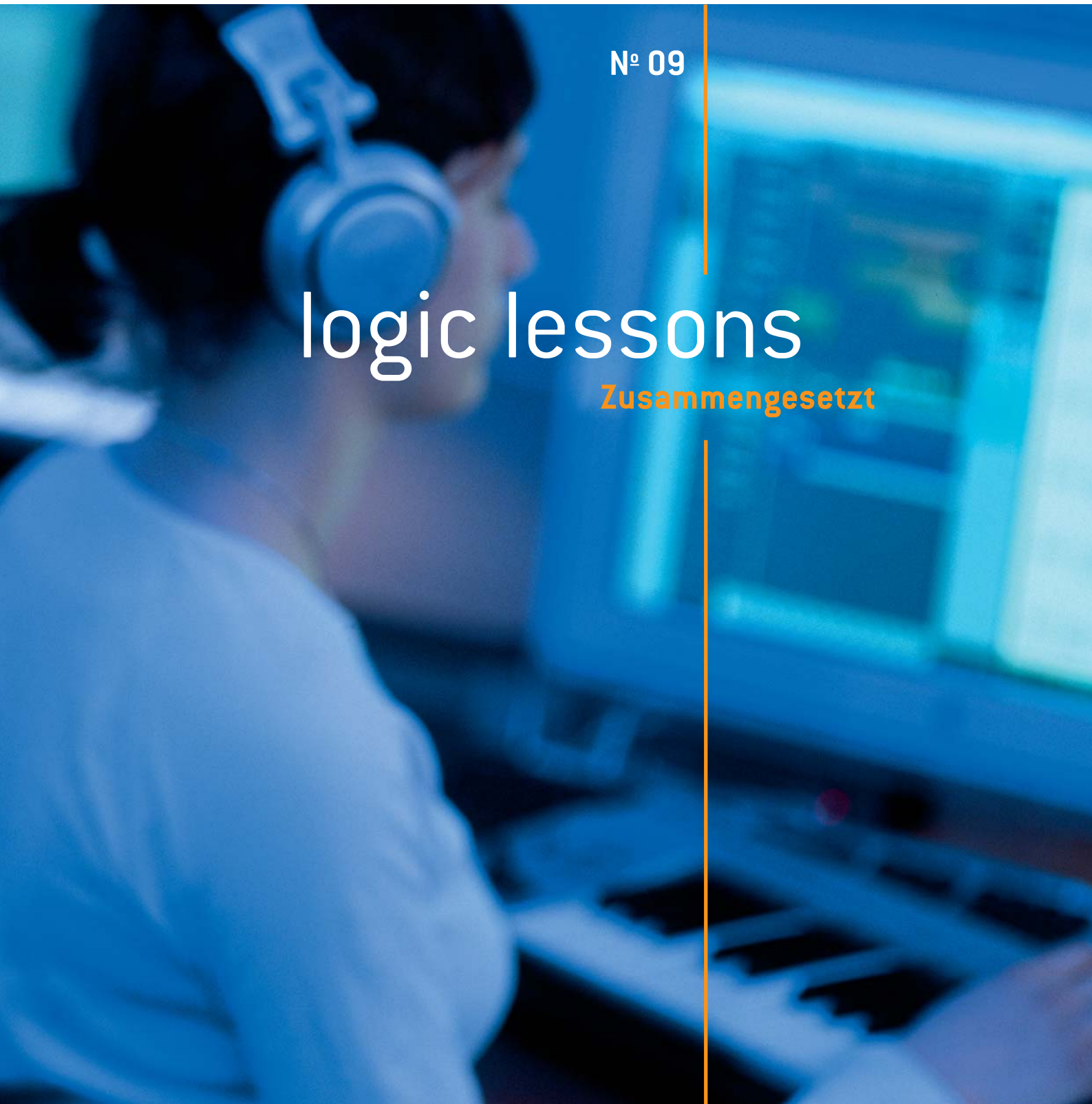


Nº 09

logic lessons

Zusammengesetzt



Zusammen gesetzt – neu gehört

Als Robert (Bob) Moog 1966 seine ersten Synthesizer-Modelle auslieferte, die zunächst nur für Soundeffekte in der Werbung eingesetzt wurden, hat er wahrscheinlich nicht einmal gehaut, dass er mit seiner Idee eine ganze Generation von neuen Musikinstrumenten geschaffen hatte. Moog hatte sein Studium mit dem Bau von so genannten Ätherophonen finanziert und war dabei im Anfang der 1960er-Jahre von der Röhren- auf die Transistortechnik umgestiegen. Der Komponist Herbert Deutsch wünschte sich von Moog ein Instrument, das gleitende, sirenenartige Klänge elektronisch erzeugen konnte. Moog entwickelte daraufhin ein einfaches elektronisches Musikinstrument, das aus drei verschiedenen Bausteinen bestand:

- >> Ein Oszillator, der über eine angelegte Spannung gesteuert werden konnte, konnte gleitende Tonhöhen produzieren. Dies war das erste Klang erzeugende Modul und wurde VCO (Voltage Controlled Oscillator) genannt.
- >> Ein – ebenfalls spannungsgesteuerter – Verstärker konnte die entstehenden Tonhöhen über einen Zeitraum formen. Dieses Bauteil war der erste Klang verarbeitende Baustein und wurde VCA (Voltage Controlled Amplifier) genannt.
- >> Ein Keyboard, das unterschiedliche Steuerspannungen erzeugen konnte, die wiederum den VCO kontrollierten.



Damit war der erste modulare Synthesizer erfunden. Die Resonanz in der Musikerwelt war denn auch erheblich, sodass Moog schnell daran ging, weitere, umfangreichere Instrumente zu entwerfen. Da die Mikroelektronik noch nicht sehr weit fortgeschritten war, hatten die Instrumente einen enormen Platzbedarf, wie das Bild des links abgebildeten Synthesizers deutlich belegt. Auf der Abbildung lässt sich gut erkennen, dass Moog sehr schnell dazu überging viele elektronische Bauteile miteinander zu verbinden, um damit den „Spiel“-Raum für Klang-

>> Abb. 1: ein modularer Synthesizer aus der Werkstatt von Bob Moog

experimente so groß wie möglich zu halten. Die Schaltungen am Instrument wurden alle mechanisch – mit Steckverbindungen – vorgenommen. Das Prinzip der modularen Bauweise bildete die Grundlage für den Bau einer ganzen Generation von Synthesizern. Bob Moog nannte seine Instrumente erst 1967 „Synthesizer“. Nicht alle Hoffnungen, die in Moogs Instrumente gesetzt wurden, konnten die Instrumente auch einlösen. Vielfach sollten die Synthesizer nur herkömmliche Instrumente ersetzen. Die Rolling Stones orderten zum Beispiel noch in den 1960er-Jahren ein komplettes Moog-Studiosystem, schickten das teure Instrument aber postwendend zurück, weil sie damit nicht zurechtkamen.

Konsequenzen – Switched-on Bach und Lucky Man

Schon bald nach dem Erscheinen der Moog-Synthesizer erwachte das Interesse bei experimentierfreudigen Musikern. Der Amerikaner Walter Carlos setzte sich mit der Technologie auseinander und spielte bald eine Langspielplatte mit Bearbeitungen von Werken Johann Sebastian Bachs ein, die so erfolgreich wurde, dass sie bis heute zu den meist verkauften Klassik-Produktionen gehört. Das Produkt wurde „Switched-on Bach“ genannt und meinte so viel wie „Bach unter Strom“. Carlos hatte hier auf einer Achtspur-Tonbandmaschine nacheinander einzelne Stimmen der Stücke aufgenommen. Dabei entstand ein vollkommen neues Klangbild, weil Carlos in keinsten Weise der Versuchung erlag, die Originale zu kopieren.

Nachdem die erste Langspielplatte so erfolgreich war, setzten zwei weitere Produktionen „Switched-on Bach II“ und „The well-temperated Synthesizer“ die Reihe fort. Ein anderer Musiker erkannte ebenfalls die weiten Möglichkeiten, die sich mit dem Moog-Synthesizer boten: Keith Emerson, der zunächst Mitglied der Gruppe „The Nice“ war und später dann seine eigene Gruppe „Emerson, Lake & Palmer“ gründete. Sein Song „Lucky Man“, der nach kurzer Zeit als Hit in Charts erschien, lebte vom unverwechselbaren Klang des Moog-Synthesizers. Und kaum eine andere Auseinandersetzung mit klassischer Musik ist so bekannt geworden wie die „Pictures at an Exhibition“ – eine Live-Produktion, in der Emerson, Lake & Palmer eine beeindruckende Fassung der Klavierkomposition Modest Mussorgskys präsentierten.

Zusätzlich kam dazu, dass Emerson den Auftritt zu einem Event hochstilisierte, indem er die Keyboards mit allen möglichen Instrumenten wie z.B. Messern traktierte. Dieser Habitus passte hervorragend in die Zeit der ausgehenden 1960er-Jahre, die auch von einem künstlerischen Aufbruch in neue Welten geprägt waren. Der Aufwand im Bühnenaufbau in diesen Zeiten war erheblich, da mit einem Keyboard immer nur das direkt angeschlossene Instrument gesteuert werden konnte. Die Keyboarder waren denn auch bald von regelrechten „Instrumentenburgen“ umgeben. Bob Moog selbst war einer, der sich am meisten darüber wunderte, wie viel Aufwand die Musiker auf den Bühnen in Kauf nahmen, um seine Instrumente einzusetzen.

Synthesizer im Taschenformat

Musiker forderten eine wirklich transportable und erschwingliche Version des Synthesizers. Moog kam der Bitte nach und so entstand der Minimoog, der 1970 vorgestellt wurde und bis 1982 produziert wurde. Aufgrund seines unverwechselbaren Klangbildes war er bei vielen Musikern so beliebt, dass er 2002 auf der Frankfurter Musikmesse sein Comeback – in digitaler Form – erlebte. Das Gerät beinhaltet alle wichtigen Bauteile eines modularen Synthesizers im Aktentaschenformat. Leider war das Instrument nur monophon spielbar. Er eignete sich damit in hervorragender Weise für das Spielen von Solostimmen. Vielstimmige Produktionen konnten nur nacheinander mit Mehrspurtonbandmaschinen aufgezeichnet werden. Bob Moog begegnete diesem Manko mit der Entwicklung des Poly-Moogs, den er 1972 vorstellte.

In dieser Zeit gehörte der Synthesizers-Einsatz unter Musikern zum Stigma der Fortschrittlichkeit: Nur wer wirklich am Puls der Zeit arbeitete, setzt auch den Synthesizer ein! Das klangliche Problem der neuen elektronischen Musikinstrumente war aber der Bruch mit den traditionellen Klangbildern der Rockmusik. Die neuen, sich ständig ändernden Klangbilder führten dazu, dass auch die Formen zerfloßen. Es bildete sich eine neue Richtung im Rock heraus: der „Psychedelic Rock“, den Musiker wie Klaus Schulze oder Tangerine Dream vertraten.

Erst die Microchip-Elektronik in Zusammenwirken mit digitaler Klanganalyse und -synthese brachten einen neuen entscheidenden Schub in der technischen und musikalischen Entwicklung. In diese Zeit – Anfang der 1980er-Jahre – fiel dann auch die Entwicklung des MIDI-Protokolls: Die Zeit der großen Keyboard-Türme war vorbei. Die einzelnen Bauteile des Synthesizers wurden elektronisch nachgebildet. Die Klänge waren zunächst nicht mit den originalen Moog-Sounds vergleichbar, erst als die digitale Frequenzanalyse und -synthese weiter fortschritt, erinnerte man sich des alten Synthesizers. Heute sind große Sequenzer- und Audio-Programme mit Software-Instrumenten ausgestattet, die ähnliche Klangqualitäten wie die alten Moog-Synthesizer aufweisen.

Logic Education und die Synthesizer

Im Lieferumfang der speziell für den Einsatz in Schulen programmierten Software Logic Audio Education sind drei Synthesizer enthalten, die mehrfach miteinander kombiniert werden können:

- >> ES M – ein monophoner Synthesizer,
- >> ES E – ein achtstimmig, polyphoner Synthesizer für Klangflächen und
- >> ES P – ein achtstimmig, polyphoner Synthesizer, dessen Klang an die Sounds von Synthesizern japanischer Hersteller Anfang der 1980er-Jahre erinnert.

Der ES M – monophon aber mächtig

Die Qualitäten eines Synthesizers schriftlich zu rühmen, hat etwas von einem erzählten Mittagessen: Es macht vielleicht Appetit – aber niemals satt. Von daher soll am Anfang der umfassenden Auseinandersetzung mit den drei Synthesizern das Hören und Ausprobieren mit den Geräten stehen. Laden Sie den Song „Synth_04.Iso“ und ziehen Sie die MIDI-Region in die Spur des ersten Audio-Instruments. Nun wechseln Sie mit der Taste „8“ in die Ansicht des Mixers, in der Sie alle Einstellung für den Synthesizer vornehmen können. Wählen Sie – wie in Abb. 2 gezeigt – über den Weg „Mono“ den „ES M“ als Audio-Instrument 1 aus.



>> Abb. 2: Auswahl der Instrumente

Das Stück enthält eine Passage aus dem Klavierwerk „Bilder einer Ausstellung“ von Modest Mussorgski. In diesem Abschnitt wird viel Wert auf eine prägnante Einzelstimmengestaltung gelegt. Es ist anzuraten, über das kleine Dreieck rechts neben dem Schalter „Bypass“ einen voreingestellten Sound – hier „factory 1“ genannt – auszuwählen. Der Klang „flyn baz“ eignet sich als Ausgangspunkt für die Klangentdeckungsreise sehr gut. Nach und nach sollten Sie alle Bedienungselemente ausprobieren, um die Klangveränderungen zu hören. Tipp am Anfang: Klicken Sie im Oktavlagenschalter auf „8“, damit der Klang in die originale Tonlage versetzt wird.

Die Bezeichnung ES M steht für Mono und bedeutet, dass immer nur ein einzelner Ton zur gleichen Zeit erzeugt werden kann. Eigentlich wurde das Instrument als Bass-Synthesizer konzipiert, kann aber auch andere Funktionen übernehmen. Der ES M wird einem Audio Instrument zugewiesen, indem zunächst das Environment-fenster mit der Taste „8“ aufgerufen wird. Hier wird über dem „sends“-Button (Abb. 2) im angewählten Audioinstrument der gewünschte Synthesizer geöffnet.



Es ist zu beachten, dass es sich bei dem Gerät um ein Mono-Instrument handelt und deshalb auch nur unter dieser Kategorie zu finden ist. In der Auswahl finden sich noch weitere Instrumente, die aber zunächst nur eine kleine Weile im Demo-Modus freigeschaltet sind. Will man diese Instrumente benutzen, muss man sie käuflich erwerben.

>> Abb. 3: ES M

Der ES E – nicht nur Klangflächen

Der Song „synth_05.Iso“ dient zum Einhören in die Möglichkeiten des polyphonen Synthesizers „ES E“, der in Abb. 4 gezeigt ist. Auch hier wird wieder ein Ausschnitt aus dem Klavierwerk „Bilder einer Ausstellung“ von Mussorgski verwendet. Versuchen Sie zunächst die Voreinstellung „factory 1“ und „dance hook“ oder „dark saw pad“. Von hier aus kann die musikalische Reise in die unendlichen Weiten der Synthesizerklänge beginnen, die ganz an die Einspielung des Klavierwerks durch den Japaner Isao Tomita erinnert. Das einzige Problem, das sich bei der Arbeit mit dem Synthesizer stellen kann, ist ein zeitliches:



Man verliert sehr schnell das Gefühl für die Zeit, wenn man alle Möglichkeiten versuchen will. Dieser achtstimmig polyphone Synthesizer ist hervorragend geeignet, Klangflächen zu erzeugen und eignet sich auch für mehrstimmig bewegte Musik – insbesondere polyphone Ereignisse.

>> Abb. 4: ES E

ES P – ein Multitalent

Die einleitende „Promenade“ aus den „Bildern einer Ausstellung“ ist im Song „synth_06.Iso“ eingespielt. Der choralartige Klaviersatz soll als Material für die Klangerforschung des polyphonen Synthesizers „ES P“ dienen. Die Datei wird wie schon bei den beiden anderen Synthesizern beschrieben geladen.

Am ehesten entspricht die Voreinstellung „poly pad 1“ unter „factory 1“ dem Idealtypus eines Bläsesatzes. Hier ist es schon eindrucksvoll, wie sich die Klangermutung ändert, wenn allein der Oktavlagenschalter auf die verschiedenen Einstellungen gesetzt wird: Wird die Einstellung „4“ gewählt, scheint Sphärenmusik aus dem Lautsprecher zu dringen, während die „16“ viel bodenständiger klingt.



>> Abb. 5: ES P

Mit den Synthesizern in die Barockzeit

Nach der Idee der Bearbeitungen von Walter Carlos soll der Einsatz der drei Synthesizer am Beispiel von Johann Sebastian Bachs zweistimmiger Invention Nr. 4 in d-Moll gezeigt werden. Die Ursprungsdatei findet sich unter dem Namen „Synth_01.Iso“. Die Datei ist zunächst als reine MIDI-Datei so eingestellt, dass sie mit dem voreingestellten GM-Sound „Cembalo“ – wie von Bach geplant – wiedergegeben wird. Das Stück ist in zwei Regionen – eine für die rechte und eine die linke Hand – unterteilt, denen unterschiedliche MIDI-Kanäle zugewiesen wurden.

Das Stück ist von starker Motorik geprägt, die durch den Einsatz der Synthesizer ein wenig zurück genommen werden soll. Die Noten werden prinzipiell nicht angetastet, der Bearbeitungsprozess sieht vielmehr vor, dass nach und nach einzelne Teile aus den Stimmen herauskopiert, in neue Regionen eingesetzt und dann neu instrumentiert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass dieser Neuinstrumentierungsprozess nicht dem Vorwurf der Beliebigkeit ausgesetzt werden kann. Um diesem zu begegnen, sind alle Schritte im Vorwege musikalisch zu begründen. Aus diesem Grunde muss zuvor ein Blick auf das Notenmaterial gestattet sein. Besonders hervorzuheben ist der melodische Gedanke, aus dem sich das gesamte Stück entwickelt:

- >> Der Gedanke wird in der Originalfassung und auch in der Umkehrung (melodische Laufrichtung ist umgekehrt) verwendet.
- >> Der Gedanke taucht auch in Form einer Augmentation (rhythmische Werte werden verlängert) auf.
- >> Abspaltungen werden verwendet.

Beim eingehenden Studium finden sich sehr viele Bezüge zwischen Hauptmotiv und der Gestaltung der Stimmen im gesamten Stück. Um die instrumentation strukturell anzuwenden, werden nun bedeutsame Teile aus den Stimmen kopiert und in eine neue Spur eingesetzt. Die Datei Synth_02.Iso zeigt einen ersten Ansatz. Hier sind alle Achtelpassagen der rechten Hand, die sich aus einer Reduktion des Hauptthemas ergeben, markiert und kopiert worden. Anschließend wurde in der Spur des dritten Audio-Instruments eine neue Region erzeugt. Dann wurden die Töne eingesetzt. Beim Einsetzen muss korrekt beachtet werden, dass die Noten an der gleichen Taktposition eingefügt werden, an der sie auch in der Originalstimme stehen. Dazu wird die Songposition auf den genauen Wert eingestellt.



>> Abb. 6: Hauptmotiv

Invention Nr. 4 d-Moll

The image shows a page of musical notation for 'Invention Nr. 4 d-Moll'. It consists of six systems of two staves each, representing a grand staff. The music is written in a 3/8 time signature and a key signature of one flat (B-flat). The notation includes various rhythmic patterns, including sixteenth and thirty-second notes, and rests. There are two trills marked 'tr' in the fourth system. Measure numbers 10 and 20 are clearly marked at the beginning of their respective systems. The piece concludes with a fermata in the final measure of the sixth system.

The image displays a musical score for piano, consisting of five systems of two staves each (treble and bass clef). The score is in 2/4 time and features a key signature of one sharp (F#). The first system starts at measure 30 and ends at measure 35. The second system starts at measure 36 and ends at measure 41, with a trill (tr) marked above the final note of the treble staff. The third system starts at measure 42 and ends at measure 47. The fourth system starts at measure 48 and ends at measure 53, with a trill (tr) marked above the final note of the treble staff. The fifth system starts at measure 54 and ends at measure 59, with a measure rest in the final measure. The notation includes eighth and sixteenth notes, rests, and dynamic markings.

Mit dieser Aktion soll dafür gesorgt werden, dass die kräftigen melodischen Elemente der Achtelbewegung verstärkt werden. Daher wird diesem Audio-Instrument der Synthesizer ES M zugewiesen, mit dem man Einzelstimmen gut darstellen kann. Aus dem Voreinstellungen wird ein markanter Klang [siehe Abb. 7] ausgewählt. Klickt man auf das kleine Dreieck mit der Spitze nach unten neben dem Button „Bypass“, können voreingestellte Settings aus den Gruppen „factory 1 und 2“ ausgewählt werden. In unserem Fall wurde die Einstellung „teebee 01“ ausgesucht. Da dieser Sound reativ laut ist, muss er noch über den Volume-Regler gedämpft werden. Für die Hauptstimmen wurden Einstellungen mit dem ES P gewählt. Um die harmonische Dimension des

Stücks zu stärken, können die den Takten zugrunde liegenden Akkorde herauskopiert und in eine weitere Sektion eingesetzt werden. Hier empfiehlt es sich, die Tondauern auf punktierte Viertel zu verlängern und den Beginn der Töne auf den Taktanfang zu setzen. Diese Region wird nun mit dem Synthesizer ES E mit der Einstellung „soft solina“ eingestellt. Das verleiht dem Stück einen warmen weichen Raumklang, der die Illusion einer enormen Raumgröße verleiht. So wird nach und nach eine ganz neue Instrumentation aufgebaut, die aus dem zweistimmigen Klavierstück eine raumgreifende Komposition macht. Das Projekt eignet sich gut im Bereich der ausgehenden Sekundarstufe I.

Neue Klangwelten

Die Préludes von Claude Debussy führen in eine ganz andere Klangwelt. Der Komponist hat zwei Bücher mit Klavierstücken geschrieben, denen er nachträglich programmatische Titel verlieh. Debussy nutzt bei seinen Stücken den Tonumfang des Klaviers weit aus, sodass die Idee berechtigt erscheint, hinter der Klavierinstrumentation eine ganz andere Klangwelt zu vermuten. Als Beispiel soll das Prélude No. 8 aus dem ersten Band dienen, das mit dem Titel „La fille aux cheveux de lin“ – „Das Mädchen mit dem flachsblonden Haar“ – versehen ist. Hier wechseln sich bewegte und statische Teile ab. Die Datei Synth_03.Iso enthält die Klavierfassung.

Bemerkungen zum Unterricht

Bevor die Arbeit am Notenmaterial erfolgt, sollte mit der Lerngruppe eine Einführung in die Technik der Synthesizer gemacht werden. Auf den beiliegenden Arbeitsblättern sind Abbildungen der drei Synthesizer vorbereitet, die mit Nummerierungen versehen sind. Im gemeinsamen Unterrichtsgespräch können die einzelnen Funktionen besprochen und ausprobiert werden. Für jeden Synthesizer liegen Logic Songs (Synth_04.Iso, Synth_05.Iso und Synth_06.Iso) bereit, die sich besonders für die einzelnen Synthesizer eignen. Auch hier steht am Anfang wieder ein eingehendes Studium des Notenmaterials. Dabei ist festzustellen, dass Debussy sein Prélude nahezu modular aufgebaut hat: Immer wieder tauchen bestimmte Abschnitte bausteinartig wieder auf. Klangflächen spielen eine große Rolle, sind aber immer wieder auch melodisch über die Oberstimme eingebunden. So ergeben sich vielfältige Möglichkeiten einer Bearbeitung. Um in die instrumentatorischen Möglichkeiten einzutauchen, empfiehlt sich im Unterricht eine direkte Gegenüberstellung von Klavier- und einer ganz einfachen Synthesizerfassung. Wenn möglich sollte bei diesem Vergleich die in dem Song Synth_03.Iso angebotene MIDI-Fassung verwendet werden. Diese hat zwar den Nachteil, dass der verwendete GM-Sound „Grand Piano“ sicherlich viele Wünsche nach Klangqualität offen lässt, beide Versionen sind dann aber mit den exakt gleichen Artikulationen gespielt. Für die Synthesizerfassung wurde im Synthesizer ES P die vorprogrammierte Einstellung „Juno Pad“ gewählt. Entsprechend der Behandlung der Bach-Invention sollen im Unterricht in weiteren Schritten immer mehr Teile aus den Stimmen herausgelöst, in neue Regionen eingesetzt und mit anderen Synthesizerklängen versehen werden. Dabei kann die musikalische Wirkung die allein leitende Idee sein, während es genauso möglich ist, die strukturellen Elemente durch gleichartige Instrumentationen hervorzuheben.

VIII

Très calme et doucement expressif ♩ = 66

Claude Debussy

Musical score for measures 1-4. The piece is in 3/4 time with a key signature of three flats. The first staff (treble clef) contains a melodic line starting with a half note G4, followed by eighth notes. The second staff (bass clef) contains a bass line with a whole rest in the first measure, followed by chords. Dynamics include *p sans rigueur*.

Musical score for measures 5-8. The first staff continues the melodic line with eighth notes. The second staff features a rhythmic accompaniment of chords. Dynamics include *p*.

Musical score for measures 9-13. Measure 9 starts with *dim.*. Measure 10 has the instruction *Cédez - - - //*. Measure 11 has *Mouvement*. The first staff has a melodic line with eighth notes. The second staff has a bass line with chords. Dynamics include *p*.

Musical score for measures 14-16. The first staff has a melodic line with eighth notes. The second staff has a bass line with chords. Dynamics include *piu p* and *(très peu)*.

Musical score for measures 17-20. The first staff has a melodic line with eighth notes. The second staff has a bass line with chords. Dynamics include *p*. The instruction *Un peu animé* appears at the start of measure 17.

Musical score for measures 20-22. The piece is in a minor key with a 3/4 time signature. Measure 20 starts with a piano (*p*) dynamic. Measure 21 features a mezzo-forte (*mf*) dynamic. Measure 22 contains a triplet of eighth notes. The score is written for piano with treble and bass staves.

Cédez - - // Mouvement (sans lourdeur)

Musical score for measures 23-25. Measure 23 begins with a pianissimo (*pp*) dynamic. Measure 25 ends with a piano (*p*) dynamic. The score includes a triplet of eighth notes in measure 23. The piece is in a minor key with a 3/4 time signature.

Cédez - - // au Mouvement

Musical score for measures 27-29. Measure 27 starts with a pianissimo (*pp*) dynamic. Measure 29 features a piano (*p*) dynamic. The score includes a triplet of eighth notes in measure 27. The piece is in a minor key with a 3/4 time signature.

Murmuré et en retenant peu à peu

Musical score for measures 31-34. Measure 31 starts with a pianissimo (*pp*) dynamic. The score is in a minor key with a 3/4 time signature.

perdendo

Musical score for measures 35-38. Measure 35 starts with a pianissimo (*pp*) dynamic. Measure 38 features a triplet of eighth notes. The score is in a minor key with a 3/4 time signature.

(...La fille aux cheveux de lin)

Endnoten

ES M – Erklärung



[01] Cutoff

Das Instrument besitzt einen „Tiefpassfilter“, der die tiefen Frequenzen eines Klages passieren lässt, die höheren Frequenzen aber wegfiltert. Mit diesem Regler kann die Grenzfrequenz geregelt werden.

[02] Oktavlagenwahlschalter

Ein Synthesizer hat viele Ähnlichkeiten mit einer Orgel. Auch bei der Königin der Instrumente kann ein Ton verschiedene Klangfarben enthalten, aus dem sich ein Gesamtklang zusammensetzt. Diese Klangfarben werden bei der Orgel „Register“ genannt und außerdem mit einer Fußzahl versehen, die der Länge der Pfeife entspricht. Bei einer 8'-Pfeife entspricht der klingende Ton auch der Notation, eine 16'-Pfeife klingt eine Oktave tiefer und eine 4'-Pfeife entsprechend eine Oktave höher. Beim Synthesizer wird mit dem Schalter der Oktavlage die Tonhöhe entsprechend einem Orgelregister festgelegt. Basstöne haben besonderes Gewicht, wenn sie im 16'-Modus abgespielt werden.

[03] Mix

Der Synthesizer kann mehrere Grundformen von Schallwellen erzeugen: Rechteck, Sinus- und Sägezahnwellen. Mit dem Regler Mix kann das Verhältnis zwischen eingesetzter Sägezahnwelle und eine Oktave tiefer erklingender Rechteckwelle festgelegt werden.

[04] Int

Der Synthesizer verfügt über zwei Hüllkurvengeneratoren, die mit einem einzigen Regler gesteuert werden können. Der Regler „Int“ beeinflusst die Grenzfrequenz durch die Hüllkurve.

[05] Glide

Ein monophoner Synthesizer kann nur einen Ton zur gleichen Zeit erzeugen. Damit eine gebundene Tonführung ermöglicht wird, bei der sich der vorausgehende und der nachfolgende Ton sich kurz überschneiden, kann mit dem „Glide“-Regler ein Übergang geschaffen werden. Der Wert „0“ schaltet diese Funktion aus.

[06] Resonance

Der Tiefpassfilter ist so konstruiert, dass er zusätzlich die tiefen Frequenzen durch Resonanzwirkung verstärkt. Im Bereich der Grenzfrequenz entsteht eine Resonanz, die mit diesem Regler beeinflusst werden kann.

[07] Velo; Filter

Über diesen Filter wird die Hüllkurve durch die unterschiedlichen Velocitywerte beeinflusst, die sich ergeben, wenn Musik über ein Keyboard eingespielt wird. Die Velocitywerte sorgen im Midi-Protokoll für die verschiedenen Lautstärken der einzelnen Töne.

[08] Decay; Filter

Mit diesem Regler wird die Zeit (Decay Time = Ausklingzeit) für das Ausklingen der zuvor festgelegten Hüllkurve bestimmt.

[09] Vol

Dieser Regler bestimmt die Gesamtlautstärke des Instruments.

[10] Overdrive

Hinter diesem Regler verbirgt sich ein Verzerrer, wie man ihn von E-Gitarren kennt. Der Einsatz des Verzerrers erhöht die Gesamtlautstärke!

[11] Velo; Volume

Hier wird die Abhängigkeit der Gesamtlautstärke des Synthesizers von der Anschlagsdynamik geregelt.

[12] Decay; Volume

Hier wird die Ausklingzeit der Dynamikstufe eingestellt.

ES E – Erklärung



[01] Wave

Dieser Drehregler steuert die Wellenform der Ausgabe: Beim ganz linken Anschlag produzieren die Oszillatoren Sägezahnwellen. Je weiter der Regler nach rechts gedreht wird, um so mehr mischen sich Rechteck- und Impulswellen.

[02] Cutoff

Auch dieser Synthesizer besitzt einen „Tiefpassfilter“, der die tiefen Frequenzen eines Klanges passieren lässt, die höheren Frequenzen aber wegfiltiert. Mit diesem Regler kann die Grenzfrequenz geregelt werden.

[03] Vib/PWM

Nach der Auswahl der Wellenform kann hier die Geschwindigkeit und Intensität der Frequenzmodulation eingestellt werden. bei Einstellung einer Sägezahnwelle ist der ES E geeignet Sirenen- oder Vibrato-Klänge (Vib) zu erzeugen. Ist als Wellenform die Rechteck- oder Impulsquelle eingestellt, regelt man hier die Impulsbreitenmodulation (Pulse Width Modulation= kurz: PWM); nur ist dabei Vorsicht geboten: Bei extrem schmalen Impulsbreiten reißt der Ton ab.

[04] AR Int

Jede Stimme kann mit einem einfachen Hüllkurvengenerator bearbeitet werden. Dieser verfügt über einen Attack Time-Parameter, mit dem der Anfang des Klangereignisses geregelt werden kann, und einen Release Time-Parameter, der das Verklingen des Klanges steuert.

[05] Resonance

Der Tiefpassfilter ist so konstruiert, dass er zusätzlich die tiefen Frequenzen durch Resonanzwirkung verstärkt. Im Bereich der Grenzfrequenz entsteht eine Resonanz, die mit diesem Regler beeinflusst werden kann.

[06] Speed

Dieser Regler steuert die Frequenz (Sägezahnschwingung)- bzw. Impulsbreitenmodulation (Rechteckwelle).

[07] Attack

Hier wird die Einschwingzeit eines jeden Tons geregelt.

[08] Release

Dieser Regler sorgt für die Anpassung des Ausschwingverhaltens.

[09] Volume

Der Regler steuert die Gesamtlautstärke..

[10] Chorus/Ensemble

Drei Einstellungen sind fest vorprogrammiert, die einen Chorus-/Ensemble bewirken können.

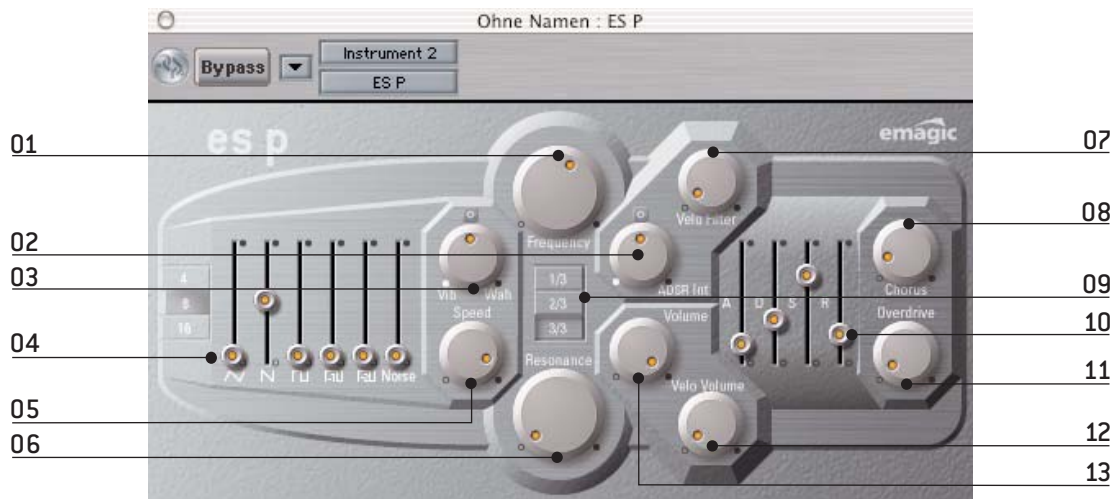
[11] Velo; Filter

Wenn AR Int auf einen Wert $\neq 0$ gesetzt ist, kann mit diesem Regler eingestellt werden, wie sich die Anschlagdynamik auf die Hüllkurvenmodulation auswirkt.

[12] Velo Volume

Hier wird die Anschlagdynamik des Pegels geregelt.

ESP – Erklärung



[01] Cutoff

Hier wird die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters eingestellt.

[02] ADSR Int

Der Synthesizer ist auch mit jeweils einem Hüllkurvengenerator pro Stimme ausgestattet. Der Regler ADSR Int regelt die Modulation der Filtergrenzfrequenz.

[03] Vib/Wah

Der ES P verfügt über einen LFO (Low Frequency Oscillator), der entweder die Frequenz moduliert und ein Vibrato erzeugt, oder die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters moduliert und dadurch einen Wah-Wah-Effekt erzeugt. Auf der ganz linken Stellung erzeugt der Filter ein Vibrato, bei einer Drehung nach rechts eine zyklische Modulation des Filters initiiert.

[04] Wave

Mit den sechs verschiedenen Schieberegler lassen sich die verschiedenen Wellenformen mischen, die der ES P erzeugen kann: Neben Dreieck-, Sägezahn-, fünfzigprozentiger Rechteckschwingungen stehen außerdem zwei Suboszillatoren zur Verfügung, die wiederum fünfzigprozentige Rechteckschwingungen im Abstand einer und zwei Oktaven unter den anderen Wellenformen erzeugen. Der Schieberegler auf der rechten Seite mischt weißes Rauschen darunter. Damit sind die Mittel bereit gestellt, um Sounds wie „Helikopter“, „Meeresrauschen“ oder „Wind“ zu erzeugen. Mit den Schieberegler können die einzelnen Wellenformen stufenlos mit einander gemischt werden.

[05] Speed

Dieser Regler steuert die geschwindigkeit des Vibrato- oder Wah-Wah-Effektes.

[06] Resonance

Im Bereich der Grenzfrequenz entsteht durch den Tiefpassfiltereinsatz eine Resonanz, die mit diesem Regler beeinflusst werden kann.

[07] Velo Filter

Hier wird die Anschlagsdynamik der mit ADSR Int gesteuerten Modulation geregelt.

[08] Chorus

Der Drehregler steuert die Intensität des Choruseffekts.

[09] 1/3, 2/3, 3/3

Die Filterfrequenz des Cutoff-Filters kann auch durch Tastaturpositionen (Midi-Nummern) moduliert werden. Die Filterfrequenz kann dabei gar nicht (keine Taste gedrückt), zu einjem Drittel, zu zwei Dritteln oder linear der frequenz der Oszillatoren folgen. Von Keyboards entspricht dies den Einstellungsoptionen „Keyboard Follow.“

[10] ADSR

Der Hüllkurvengenerator wird hier gesteuert. Mit A (Attack Time) wird die Einschwingzeit, mit D (Decay Time) die Zeit zum Erreichen des maximalen Pegels, bevor der Sustain Level (S) erreicht wird, der die Ausklingzeit bei gebrückter Taste bemisst. Die Release Time (R) regelt das Nach- bzw. Ausklingen des Tones, nachdem die Taste losgelassen wurde.

[11] Overdrive

Auch der ES P besitzt einen Verzerrer, wie er von E-Gitarren-Effektgeräten bekannt ist.

[12] Velo Volume

Entsprechend den anderen Synthesizern gestattet auch diese Funktion die Regelung der Anschlagsdynamik des Gesamtpegels.

[13] Volume

Dieser Regler steuert die Gesamtlautstärke des ES P.

Arbeitsblatt 1

- Aufgabe 1** Öffne die Datei Synth_04 und wähle das erste Audioinstrument an. Öffne mit der Taste „8“ das Environment-Fenster und ordne dem ersten Audio-Instrument den Synthesizer ES M zu. Ändere die Einstellungen an den Reglern und höre auf die Klangänderungen.
- Aufgabe 2** Wähle unter den voreingestellten Sounds die geeignete Einstellung aus, um die im Beispiel enthaltene Basslinie so deutlich wie möglich darzustellen. Diskutiert eure Auswahl in der Klasse.
- Aufgabe 3** Tragt in der Klasse zusammen, welche Funktionen die einzelnen Regler des Synthesizers haben und tragt diese in die unten stehende Liste ein.



01.

02.

03.

04.

05.

06.

07.

08.

09.

10.

11.

12.

Arbeitsblatt 2

- Aufgabe 1** Öffne die Datei Synth_05 und wähle das erste Audioinstrument an. Öffne mit der Taste „8“ das Environment-Fenster und ordne dem ersten Audio-Instrument den Synthesizer ES E zu. Ändere die Einstellungen an den Reglern und höre auf die Klangänderungen.
- Aufgabe 2** Wähle unter den voreingestellten Sounds die geeignete Einstellung aus, um die im Beispiel enthaltene Linie so deutlich wie möglich darzustellen. Diskutiert eure Auswahl in der Klasse.
- Aufgabe 3** Tragt in der Klasse zusammen, welche Funktionen die einzelnen Regler des Synthesizers haben und tragt diese in die unten stehende Liste ein.



01.

02.

03.

04.

05.

06.

07.

08.

09.

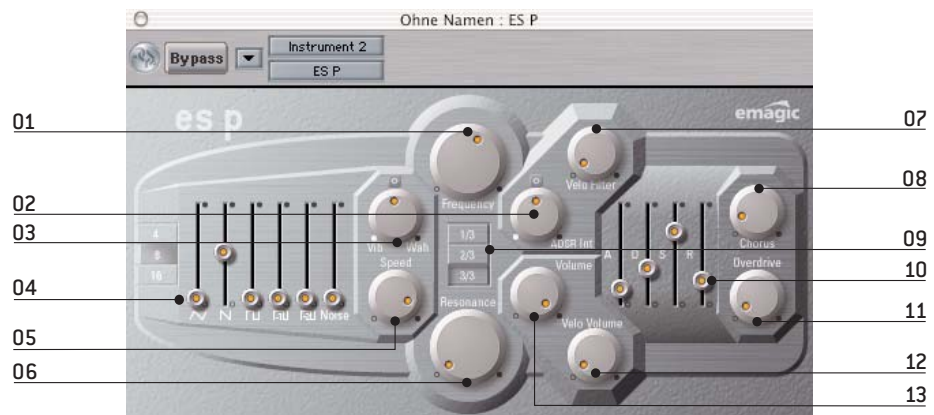
10.

11.

12.

Arbeitsblatt 3

- Aufgabe 1** Öffne die Datei Synth_06 und wähle das erste Audioinstrument an. Öffne mit der Taste „8“ das Environment-Fenster und ordne dem ersten Audio-Instrument den Synthesizer ES P zu. Ändere die Einstellungen an den Reglern und höre auf die Klangänderungen.
- Aufgabe 2** Wähle unter den voreingestellten Sounds die geeignete Einstellung aus, um die im Beispiel enthaltene Musik so deutlich wie möglich darzustellen. Diskutiert eure Auswahl in der Klasse.
- Aufgabe 3** Tragt in der Klasse zusammen, welche Funktionen die einzelnen Regler des Synthesizers haben und tragt diese in die unten stehende Liste ein.



1.

2.

3.

4.

logic lessons

>> Zusammengesetzt

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

Arbeitsblatt 4

The musical score consists of six systems of piano music, each with a treble and bass clef staff. The key signature is one flat (B-flat) and the time signature is 3/8. The score includes various musical notations such as slurs, trills (tr), and dynamic markings. Measure numbers 10 and 20 are indicated at the beginning of the second and fifth systems, respectively.

The image displays a musical score for J.S. Bach's Invention No. 4, d-Mol, measures 30 through 50. The score is written for piano and consists of five systems of two staves each (treble and bass clef). The key signature is one flat (B-flat major/D minor). Measure numbers 30, 40, and 50 are clearly marked at the beginning of their respective systems. The notation includes various rhythmic patterns, including sixteenth and thirty-second notes, and rests. A trill (tr) is indicated above a note in measure 37. The piece concludes with a final cadence in measure 50.

>> J.S. Bach: Invention Nr. 4, d-Mol