3. Verarbeitung

> „Je avancierter die Technik, umso mehr ist der Komponist dazu gezwungen, sich diesen organisatorischen Techniken zu widmen. Sofern er überhaupt eins hat, hat jedoch auch der Komponist nur ein Gehirn.“[71]

3.1 Zur Personalunion von Komponist und Interpret

Eine der schwerwiegendsten Veränderungen, die mit der elektroakustischen Musik auf die Komponisten einwirkt, ist sicherlich die Tatsache, dass der Komponist meistens selbst für die (klangliche) Realisierung seiner musikalischen Vorstellung verantwortlich geworden ist. Die übliche Wortwahl zur Beschreibung dieses Sachverhalts, nämlich ‚Komponist und Interpret', ist in meinen Augen nicht ganz unproblematisch.
Eine Interpretation setzt die Existenz eines zu interpretierenden Kunstproduktes voraus. Solange die Komponisten elektroakustischer Musik nicht selbst (oder zumindest nicht allein) die Realisation ihrer Stücke übernahmen, man also – schon allein zur Planung und Kommunikation – Partituren benötigte, mag der Begriff Interpret zutreffend sein.
Allein schon das Planen der Nutzung der vorhandenen Studiozeit machte es nötig ganz präzise zu wissen, was man zu tun hatte. In Folge dessen wurden nach ersten Experimenten zu klanglichen Möglichkeiten Partituren geschrieben.
Gottfried Michael Koenig hat klar gemacht, wie viel Interpretationsspielraum selbst eine so einfache Anweisung wie die eines hart einsetzenden Klanges, der dann ausklingen soll, bietet.[72] Im Rahmen dieser Bedingungen macht es sicherlich Sinn von Interpretation zu sprechen.
Mittlerweile hat sich dieser Sachverhalt aber Grund legend geändert. Auch wenn es – wie so oft - auch hier Ausnahmen gibt, so schafft ein Komponist, der heute an einem Stück elektroakustischer Musik arbeitet, eben meistens keine zu interpretierenden Handlungs- oder sonstigen Anweisungen, sondern beschäftigt sich unmittelbar mit klanglichen Resultaten. In den meisten Fällen gibt es also gar nichts, was er interpretieren könnte. Die Rolle des Komponisten immer noch als Gleichzeitigkeit von

---

[71] Konrad Boehmer: *Fetisch und Priestertrug*, in: Neue Zeitschrift für Musik, Nr, 4/2005, Mainz 2005, S.20
[72] Vgl. Gottfried Michael Koenig: *Interpretation in der elektronischen Musik*, in: ders.: *Ästhetische Praxis. Texte zur Musik. Band 2 1962 – 1967*, Saarbrücken 1992, S.136

Komponist und Interpret (im Sinne eines nachvollziehend Ausführenden) zu bezeichnen trifft heute also nicht mehr zu.
Viel einleuchtender (wenn auch nicht ganz treffend) ist dagegen die Bezeichnung ‚Interpret' bezogen auf denjenigen, der das Stück im Rahmen eines Konzertes, ob durch tatsächliches Vortragen (beispielsweise bei Live-elektronischer Musik) oder durch Raumklangsteuerung im Sinne der akusmatischen Aufführungspraxis, vermittelt.[73]

Allerdings gibt es Eigenschaften des traditionellen Interpreten, die in die erweiterte Rolle des Komponisten mit eingehen. Zunächst ist der Instrumentalist ja jemand, der sich mit seinem Instrument extrem gut auskennt, und der eine bestimmte persönliche Klanglichkeit hervorbringt. Diese Eigenschaften kommen jetzt dem Komponisten zu: er muss sein Instrumentarium beherrschen, und er wird auch eine persönliche Klanglichkeit haben. Das lässt sich an folgendem Beispiel zeigen. Im Produktionsprozess eines elektroakustischen Werkes gibt es eine ganze Reihe von Entscheidungen, die zwar die Klanglichkeit des Werkes entscheidend beeinflussen, aber nicht dasselbe Gewicht haben, wie andere kompositorische Entscheidungen. Es kann zum Beispiel sein, dass der Komponist im Rahmen des Masterings einen bestimmten Hallraum auswählt. Einer derartigen Entscheidung kommt in den meisten Fällen nicht das gleiche Gewicht zu, wie eine kompositorische Entscheidung, die vielleicht die Länge eines Formabschnitts bestimmt. Und so gibt es – bis in die einzelnen Klänge eines Stücks hinein – immer Entscheidungsspielräume und Wahlmöglichkeiten, aus denen durch persönliche Vorlieben ausgewählt wird.

Durch die Formulierung „Komponist und Interpret" wird – trotz der beschriebenen begrifflichen Problematik - in diesem Zusammenhang doch ein Problem ganz deutlich: Im kompliziertesten Fall ist der Komponist elektroakustischer Musik Komponist, Instrumentenbauer, „Instrumentalist" und Tontechniker (Tonmeister) zugleich. Dies

---

[73] Nach Konrad Boehmer gibt es allerdings noch einen weiteren Aspekt in dem der Begriff Interpret verwendet werden und von wichtiger Bedeutung sein kann:
„Wo der traditionelle Komponist mit einem Code arbeitet, dessen klangliche Realisierung er zumeist anderen überlassen muss, arbeitet der Komponist elektrischer Musik mit dem konkreten Klang selber, dessen physikalische Struktur allerdings kein sicheres Indiz für seine ästhetischen Implikationen ist. Der Komponist, der diesen Widerspruch lösen will, ist dazu gehalten, als Interpret zwischen sein Material und seine Komposition zu treten. Dieser Akt ist entscheidender als das Herumfummeln an einem Mischpult während der Aufführung. Jener Interpretationsakt, der sich im Studio oder am Computer vollzieht, geht unmittelbar in die Komposition selber ein." (Konrad Boehmer: *Vermittlung unter Strom*, in: Neue Zeitschrift für Musik, Nr. 6/2005, Mainz 2005, S.17

bringt zwar viele Vorteile, aber auch viele Gefahren mit sich. Die Grenze zwischen Komponist und Techniker wird brüchig.

> „Schon in den Kinderjahren der elektrischen Muse ergab sich aus diesem Zwiespalt eine Arbeitsteilung wie sie Don Quixote und Sancho Pansa nicht besser sich hätten ausdenken können. Wo der Komponist – beflügelt von hehren Ideen – im Studio verzweifelte, nutzte der Techniker, der sich in allen Knöpfen und Schiebern brillant auskante, die frei gekommenen Stunden, um selber zu komponieren. So hat sich im neuen Genre ein gigantischer Berg von – oftmals brillant realisierten – Stücken angesammelt, die in Konzerten, Sendungen, oder Festivals einen wahrhaften Feldzug gegen ästhetisch interessante Kompositionen antraten.“[74]

Der Komponist muss sich also zusätzlich zu musikalisch kompositorischen Fragestellungen nun auch viel mit technischen Dingen beschäftigen. Das hat Konsequenzen, die über die noch zu erläuternden Einflüsse von der Technik auf die Musik hinausgehen. So können viele Werke der elektroakustischen Musik als ein Ausloten von neuen technischen Verfahren verstanden werden, als „technische Beweise“ neuer Prozeduren. Mit jeder Präsentation einer neuen Technik wird das musikalische Resultat derselben abgewertet, in den Dienst der Technik gestellt. Es geht dabei nicht um die Entwicklung neuer musikalischer Gedanken, sondern um die Entwicklung neuer Möglichkeiten zur Formulierung (manchmal auch Formalisierung) von musikalischen Ideen, die leider meistens hinter dem betriebenen technischen Aufwand zurückbleiben.

> „Immer noch (...) ist man mit der Exposition der Sprechwerkzeuge beschäftigt, mit ersten Laut-Artikulationen, die mit jedem neuen technischen Entwick-lungsschub auf ihren eigenen Anfang zurückgeworfen werden. Die auf Hochtouren laufende Innovationsphase der künstlichen Intelligenz blockiert die Entwicklung einer künstlerischen Intelligenz, solange ein Komponist nicht das Risiko eingeht, den Anschluß zu verlieren, indem er aus dem industriellen Wettlauf aussteigt und sich auf einen kompositorischen Klärungsprozeß einläßt.“[75]

Einerseits muss der Komponist – um nicht zum Technokraten zu werden – aus der technischen Entwicklung aussteigen und seine Intelligenz auf die Komposition statt auf die Technik anwenden. Andererseits muss er eine solide Kenntnis der technischen Prozeduren besitzen, um seine Kompositionen nicht blind auf musikalischen Konzeptionen von Software- oder Hardwareherstellern aufzubauen.

---

[74] Konrad Boehmer: *Fetisch und Priestertrug*, S.20

[75] Bernd Leukert, zitiert nach: Michael Harenberg: *Neue Musik durch neue Technik? Musikcomputer als qualitative Herausforderung für ein neues Denken in der Musik*, Kassel 1989, S.107 („Entwick-lungsschub“ im Original)

> „Computerprogramme bilden komplexe Konzepte musikalischer Ratio ab, die musikalisches Handeln determinieren.“[76]

Bleiben wir beim Beispiel Software. Jede Software ist hierarchisch: Es gibt Dinge die einfacher zu erreichen sind als andere. Das spiegelt sich schon in der Menüstruktur von Anwendungen wie Photoshop oder ähnlichen wider. Der (oder die) Programmierer hat (oder haben) eine bestimmte Vorstellung davon, was der Benutzer des Programms häufig und was er weniger häufig tun wird. Entsprechend einfach macht er es dem Benutzer, die jeweilige Funktion zu erreichen. Im Fall von Software für künstlerische Produktion kann sich solch eine hierarchische Gliederung direkt auf künstlerische Entscheidungen auswirken.

> „Gefördert wird so nicht nur ein Denken in reinen Materialkategorien unabhängig von musikalischen Zusammenhängen oder Kompositionsmodellen, sondern auch das Arbeiten mit Strukturen, die von der jeweiligen Firma vorgegeben, auf ihre Nützlichkeit oder ihre Anwendungsmöglichkeiten nicht mehr hinterfragt werden. Somit ist die Verfügung über eine solche Maschine schon nur noch immanent-relativ. Dieses Problem ist schon heute kein abstrakt theoretisches mehr, wenn man bedenkt wieviel „Computermusik“ in verschiedenen Genres mit vorprogrammierten Klängen – sogenannten „Werksounds“ - , die im Herstellungsprozeß fest einprogrammiert werden, hergestellt wird.“[77]

Das Nutzen vorprogrammierter Klänge käme dann dem Komponieren mit instrumentalen Klängen gleich. Ob die Klänge synthetisch hergestellt sind oder nicht, ist dann zweitrangig, wenn der Komponist den Synthesizer (ob Hardware oder Software ist hier nicht von Bedeutung) so behandelt, als wäre er ein traditionelles Instrument, wenn er die Möglichkeiten der kompositorischen Gestaltung der Klangfarben nicht nutzt. Nun sind die so genannten Werksounds in der elektroakustischen Musik längst nicht so oft zu finden wie in anderen Genres. Die „Presets“ finden sich hier eher in den Default-Einstellungen von Operationcodes digitaler modularer Synthesizer oder von Modulationsalgorithmen. Doch schon auf höherer Ebene findet man reiche Einflussmöglichkeiten der Programmierer: Beispielsweise ist die oberste Struktur des Klangsyntheseprogramms Csound geradezu grotesk. Csound ist ein Programm, das aus zwei in spezifischer Syntax geschriebenen Textdateien ein Klangresultat errechnet. Die

---

[76] Rolf Großmann: *Vom kleinen ‚n’ und großen ‚E’ zum großen ‚N’ und kleinen ‚e’. Die Neuen Medien und die Produktion elektronischer Musik*, Beitrag zum Fachgespräch „Computer und die Künste“ 1.9.1994 in Hamburg, http://kulturinformatik.uni-lueneburg.de/grossmann/nene.php

[77] Michael Harenberg: *Neue Musik durch neue Technik? Musikcomputer als qualitative Herausforderung für ein neues Denken in der Musik*, Kassel 1989, S.111

beiden Textdateien werden „orchestra“ und „score“ genannt (Orchester und Partitur). Im „orchestra“ definiert man Instrumente und in der „score“ ruft man sie auf.
Auch wenn Csound ein extrem vielseitiges und flexibles Programm ist, und man trotz der beschrieben Problematik um ihre Implikationen herumkommen kann, bringt dieses alte Paradigma von Instrument und Partitur Ideen zurück in die elektroakustische Musik, von denen man sich schon längst verabschiedet zu haben glaubte. Vor allem verleitet es zu einem Denken in einem der Idee von Instrumentation vergleichbaren Muster, auf das ich später noch näher eingehen werde.
Abgesehen davon legt es nahe, dass ein Instrument, wenn es *einmal* aufgerufen wird, *ein* Ereignis produziert – wie in einer Partitur, in der *eine* Note für *einen* Ton, für *ein* Ereignis steht. In Csound muss das aber nicht so sein. Aufgrund von sehr einfachen Kontrollstrukturen können problemlos „Instrumente“ programmiert werden, die mehrere, sogar unterschiedliche Ereignisse bei einem einzigen Aufruf erzeugen. (Bei entsprechendem Programmieraufwand ließe sich theoretisch ein ganzes Stück mit nur einem einzigen Instrumentenaufruf realisieren.) Csound hat viel mehr Möglichkeiten als seine Nomenklatur nahe legt.

Aber sogar wenn der Komponist seine Software selbst schreibt, sollte er sich fragen, ob die Struktur des Programms seine musikalische Absicht abbildet, oder ob er aus Gewohnheit (oder mangelndem Wissen) Strukturen bekannter Softwareanwendungen übernimmt und damit auf eine vielleicht technisch zufrieden stellende aber ästhetisch uninteressante Lösung zurückgreift.

Überhaupt scheint es, als wäre das Wissen um die Ursprünge der technischen Entwicklungen, die heute zur Produktion von elektroakustischer Musik genutzt werden nicht weit gedrungen. Beispielsweise war die Stereophonie keine Entwicklung zur Verbesserung von Wohnzimmerbeschallungsanlagen. Die Stereophonie wurde erstmals 1940 eingesetzt, um deutsche Kampfpiloten im Zweiten Weltkrieg nachts nach England zu leiten.[78] Und so wurden die wenigsten Technologien, die heute für musikalische Zwecke eingesetzt werden, für musikalische Anwendungen entwickelt. Konrad Boehmer hält das nicht für problematisch, macht aber auf die oben schon angesprochenen Gefahren des unreflektierten Gebrauchs von Software aufmerksam:

[78] Vgl. Friedrich Kittler: *Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät*, in : ders.: *Short Cuts*, Frankfurt a.M. 2002, S.23

> „Gar oft sind Materialien, Methoden oder Visionen von weit draußen in die Musik hineingetragen worden und haben dort vielfach innovative Kraft entfaltet. Dem Komponisten, der solcherlei Programme verwendet, wird geraten, mit äußerster Sorgfalt und Geduld mit ihnen umzugehen, damit er nicht ihrer eigenen Routine verfällt. Wo sie in den Interpretations- oder gar Improvisationsprozess eingeschaltet werden, ergeben sich schnell all die Probleme, die zur heute so gängigen Wischiwaschi-Kultur von „Live"-Präsentationen der elektrischen Muse führen."[79]

Schon der Komponist der präelektronischen Ära war von einer Technik abhängig: Von der Technik des Instrumentenbaus, die er allerdings selbst nicht beherrschte. Der Instrumentenbau war damals ausschließlich auf die Musik ausgerichtet, neue musikalische Ideen fanden ihre Entsprechung in neuen oder verbesserten Instrumenten. Natürlich wird auch heute in großem Maßstab Technologie für musikalische Anwendungen entwickelt. Jedoch geht der Anstoß dazu von einer anderen Seite aus. Früher wurde ein neues Instrument entwickelt um die Wünsche von Komponisten zu erfüllen. Mittlerweile ist es nicht mehr der Komponist, der eine bestimmte Technik braucht, sondern es ist die Technik, die „zahlreiche Verlockungen [erfindet], denen (auch) der Komponist hinterherläuft, sich darin in nichts vom allgemeinen gesellschaftlichen Trend unterscheidend."[80]
Ob Koenigs Bemerkung über das Verhältnis von Kunstformen und Produktionsweisen immer noch zutreffend ist, ist fraglich, wenn die Neuerungen immer von der technischen Seite kommen, und die Kunst darauf reagieren muss:

> „Der Entwicklung neuer Kunstformen läuft die Entwicklung technischer Produktionsweisen parallel, beide beeinflussen einander."[81]

Wie Rolf Großmann zeigt, waren Instrumentenkonzepte schon immer wesentlich – nicht nur für das praktische Ausüben von Musik, sondern auch für die Konzeption von musikalischen Ideen. So ist beispielsweise das wohltemperierte Klavier zugleich Werktitel, Instrument und Programm der Komposition von Johann Sebastian Bach.[82] Und es scheint, als sei die gemeinsame Entwicklung von Komposition und Instrumentenbau auf die Elektronik verlagert worden. Zwar gibt es immer noch

---

[79] Konrad Boehmer: *Vermittlung unter Strom*, in: Neue Zeitschrift für Musik, Nr. 6/2005, Mainz 2005, S.15
[80] Konrad Boehmer: *Vermittlung unter Strom*, S.19f.
[81] Gottfried Michael Koenig: *„Hat die Technik die Musik von ihren Instrumenten befreit?"*, in: ICEM (Hg.): Ex Machina 96, Programmheft zum 2. Festival für Computer, Musik und Elektronische Medien, S.98, Essen 1996
[82] Vgl. Rolf Großmann: *Vom kleinen ‚n' und großen ‚E' zum großen ‚N' und kleinen ‚e'. Die Neuen Medien und die Produktion elektronischer Musik*

vereinzelt neue Ansätze zu Spielinstrumenten. Die Mehrzahl der neuen Instrumente wird allerdings mittlerweile im Computer „gebaut“. Softwaresysteme wie Max/MSP, PD oder Supercollider sind frei zugängliche Bausätze für solche neuen Instrumente, die, auch verbunden mit Sensorsystemen und / oder traditionellen Instrumenten, die Rolle des kreativen und innovativen Instrumentenbaus übernommen haben.

3.2 Instrumentation

Ein Punkt, in dem sich die elektroakustische Musik klar von der instrumentalen Musik unterscheidet, ist die Instrumentation. Die Instrumentation baut auf der schon angesprochenen Idee von Tonhöhen auf. Ein Ton kann durch das Setzen in ein bestimmtes Instrument mit einer „Klanghülle“ (Pfrogner) versehen und so instantiiert werden. Setzt man denselben Ton beispielsweise von der Oboe in die Violine, ändern sich dadurch die Klangfarbe und die mögliche Dauer. Der Ton, zum Beispiel a’, bleibt aber erhalten.
Seit in der Musik die Gleichberechtigung von Ton und Geräusch Einzug gehalten hat, ist dieses Paradigma nicht mehr zu halten.

> „Das nun entstehende Gebilde hat – je nach dem Grad der Abweichung vom instrumentalen Vorbild – keine Ähnlichkeit mehr mit dem, was als Klang oder Geräusch bekannt war. Es ist kein akustisches Ereignis mehr, das wie ein Instrument in die Partitur eingesetzt werden kann, da die einzelnen Zeitpunkte nicht mit Klangfarben besetzt werden, sondern selber als ‚Klang’ erscheinen. (...) Indem wir die Grenze der Instrumentalmusik überschreiten und die Differenzierung um einen einzigen Schritt weiterführen, erhalten wir ein Gebilde, das nicht mehr als invariantes der ‚Instrumentation’ zur Verfügung steht.“[83]

Selbst wenn es gar nicht um Geräusche geht, sondern um das Nachbilden spezifischer Spektren mit einer Anzahl von Instrumenten, ist das Teilspektrum Oboe nicht mehr ohne weiteres gegen das Teilspektrum Violine austauschbar. In dem Moment, in dem in einer Komposition ein spezifischer Klang an die Stelle eines Tones tritt, kann von Instrumentation keine Rede mehr sein. Transkribiert man zum Beispiel eine Sonate für Flöte für Violine, so wird sich zwar der Klang verändern, das Stück wird aber erhalten bleiben. Eine derartige Transkription ist nicht mehr möglich, wenn es sich um ein Stück mit hohem Geräuschanteil handelt. In der Elektronik wird dies noch deutlicher: der Klang einer zuschlagenden Tür kann nicht ohne weiteres gegen einen synthetischen Impuls ausgetauscht werden. Auch wenn sich bei entsprechender Filtrierung beide Klänge sehr ähneln können, die ästhetischen Implikationen der Materialwahl würden völlig zerstört. In der instrumentalen Musik spielt die Instrumentation – natürlich zu recht – immer noch eine große Rolle, auch wenn, wie eben schon angedeutet, die Instrumentation in vielen Fällen weitaus mehr in die Kompositionsebene hineinragt als es noch am Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts der Fall war.

---

[83] Gottfried Michael Koenig: *Studium im Studio*, in: Ernst Brücher und Karl Gutbrod (Hg.): *Kommentare zur Neuen Musik Bd. 1*, Köln 1961, S.150f

> „Einzig die elektronische Musik stößt in eine neue Klangwelt vor, nicht aber über den Weg neuer Spielinstrumente, sondern über ein Produktionsverfahren, das dem Orchester entgegengesetzt ist. ‚Instrumentation' scheint so ‚historisch' zu sein wie ihre Instrumente."[84]

Wie schon beschrieben, ist die Instrumentation ein Teil der Instrumentalmusik, der in vielen Fällen für die Musik (die ja auf Tönen basiert, nicht auf Klängen) nicht wesentlich ist. Durch die Einführung elektronischer Klangerzeuger und die Ausweitung der kompositorischen Möglichkeiten bis in die Feinheiten der klanglichen Strukturen hinein, wird also dieser Teil gewissermaßen in den für die Musik konstitutiven Bereich hineingezogen. Die Idee der Instrumentation wird also nicht bloß aufgegeben.

> „Vielmehr wird das von der Instrumentalmusik Abhebbare – die Instrumentation – hier in einen Klangfluß integriert, der die Kategorien verschmilzt."[85]

Das durch die Gleichberechtigung von Ton und Geräusch entstandene neue Verhältnis von Musik und Klang, früher Instrumentation, bildet also einen Aspekt des Elektronischen der elektroakustischen Musik.

---

[84] Gottfried Michael Koenig: *„Hat die Technik die Musik von ihren Instrumenten befreit?"*, in: ICEM (Hg.): Ex Machina 96, Programmheft zum 2. Festival für Computer, Musik und Elektronische Medien, Essen 1996, S.98

[85] ebd. S.99

3.3 Der entkoppelte Parameter

Die Klangfarbe eines traditionellen Instruments ist niemals statisch. Betrachtet man den Verlauf des Spektrums eines Trompetentons über der Zeit so wird man feststellen, dass es erhebliche Schwankungen beinhaltet. Zum Beispiel ist der Einschwingvorgang, in dem die Lippen noch nicht mit der gewünschten Frequenz schwingen, fast chaotisch.
Vor allem aber ist die Klangfarbe eines traditionellen Musikinstruments vom Register, in dem der jeweilige Ton auf dem Instrument liegt, und von der Lautstärke, mit der der Ton gespielt wird, abhängig. Diese Zusammenhänge gibt es in der elektroakustischen Musik nicht. Für die Klangfarbe eines wie auch immer gearteten elektronischen Klangs ist die Lautstärke (sofern die zur Wandlung in Schall verwendeten Geräte mitspielen) vollkommen unerheblich. Das ist auch ein Grund dafür, weshalb Zuhörer starke Schalldrücke bei Instrumentaler Musik viel leichter akzeptieren als bei elektronischer Musik. Wenn ein Orchester mit voller Kraft tönt, dann sieht man den Musikern körperliche Anstrengung an, man hat eine körperliche Vorstellung davon, was es bedeutet, eine derartige Lautstärke zu produzieren, und vor allem: man kann einschätzen, wo sich der jeweilige Schallpegel auf einer Skala des vom Menschen Ausführbaren befindet. Im Gegensatz dazu braucht ein Klangregisseur keine körperliche Anstrengung aufzubringen um den gleichen, oder noch viel höhere Schallpegel zu erreichen. Der Hörer hat keinen Bezugspunkt, keine Möglichkeit einen gegebenen Schallpegel auf einer Skala einzuordnen.
Die Entkoppelung von Klangfarbenveränderungen und Lautstärken hat sowohl Vor- als auch Nachteile. Die Freiheit, auf die reine Unfähigkeit vieler traditioneller Instrumente, extreme Lautstärken und gerade auch extrem *schwache* Lautstärken erzeugen zu können (ohne dass der Ton sich sofort in ein brüchiges nicht gewünschtes Klang-Elend verwandelt), keine Rücksicht nehmen zu müssen und jeden beliebigen Klang in jeder beliebigen Lautstärke einsetzen zu können, ist mit Sicherheit ein großer Gewinn und ein spezifisch elektronisches Moment. (Jedoch ist selbst diese Freiheit trügerisch, weil - rein technisch gesehen – zumindest bei digitalen Medien - noch nicht einmal zutreffend: Aufgrund der technischen Verfahren zur digitalen Repräsentation von Klang wird ein sehr leiser Klang wesentlich schlechter abgebildet (aufgelöst) als ein lauter Klang.[86] Bei analogen Medien kann das Rauschen, das auf jedem analogen Speichermedium vorhanden ist, ähnliche Auswirkungen haben.)

[86] Vgl. Curtis Roads: *The computer music tutorial*, Cambridge 1996, S. 33ff

Auf der anderen Seite resultieren die nicht vorhandenen spektralen Schwankungen von rein synthetischen Klängen manchmal in recht armen, als „klinisch“ und „leblos“ empfundenen klanglichen Ergebnissen. Allerdings bedeutet das nur, dass der jeweilige Komponist die Möglichkeiten, die die Entkoppelung der musikalischen Parameter bewirkt, nicht vollständig nutzt. Zwar wäre es meiner Ansicht nach falsch, die eben gewonnene Freiheit durch das Nachahmen von akustischen Verhaltensweisen traditioneller Instrumente wieder einzubüßen. (So würde man nämlich auch instrumentale klangliche Aspekte in die elektroakustische Musik zurückholen. Synthetische Musik darf jedoch auch synthetisch klingen.[87]) Allerdings wäre es ebenso schade, die gewonnene Möglichkeit, nämlich die der kompositorischen Gestaltung eben dieser kleinen aber doch so wichtigen Ebenen der Klanggestaltung und nicht zu letzt des musikalischen Ausdrucks, nicht zu nutzen.

[87] „Entsprechend wird elektronische Musik oft als *kalt*, *unpersönlich*, *entmenschlicht* und *abstrakt* charakterisiert. In der Tat sind solche Beschreibungen zutreffend. Elektronische Musik *ist* antihumanistische Musik und sollte als solche affirmiert werden. Sie öffnet die Musik für etwas, was über den Menschen, das Subjekt und die Person hinausgeht: das wahre, nichtorganische Leben des Klanges, das jeder konkreten Komposition bzw. jedem Komponisten vorausgeht, das virtuelle Reich der präindividuellen und präpersönlichen akustischen Singularitäten und Affekte. Elektronische Musik ist weniger eine Musik menschlicher Wünsche (der Sänger, der Performer), als vielmehr eine Musik maschinischer Wünsche: die Wunschmaschinen der Musik und des musikalischen organlosen Körpers.“ (Christoph Cox: *Wie wird Musik zu einem organlosen Körper? Gilles Deleuze und die experimentelle Elektronika*, in : Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.172)

3.4 Implikationen der digitalen Technik

Über digitale Medien ist schon viel geschrieben worden. Natürlich kann ich hier nicht zusammenfassen, was Kultur- und Medienwissenschaftler über Jahre herausgefunden haben. Ich möchte daher nur auf einige wenige Aspekte eingehen, die sich meiner Meinung nach besonders auf die Musik ausgewirkt haben.

3.4.1 Ansätze zur Softwareentwicklung

Es gibt zwei Arten von Programmen: solche, die eine mehr oder weniger neue Idee realisieren und solche, die bekannte alte Technologien aus der analogen Welt digital nachbilden. Zur ersten Gruppe könnte man beispielsweise eine Software wie Supercollider zählen.[88] Programme wie ProTools, Cubase, Nuendo, Digital Performer, Logic etc. sind allesamt zur zweiten Gattung zu zählen. Sie alle bilden eine Kombination von Mischpult und Tonbandmaschine nach. Es gibt aber noch weitaus eindeutigere Beispiele. Zum Beispiel werden heute unzählige VST-PlugIns hergestellt, die allesamt versuchen, spezifische analoge Geräte möglichst genau nachzuahmen.

> „Die bloße Ab- und Nachbildung musiktechnologischer Verfahren und Apparate im Computer ist die derzeit – bis auf wenige Ausnahmen (...) vorherrschende, vor allem auch kommerziell erfolgreich verfolgte Strategie.“[89]

Ich glaube aber, dass das pure Nachbilden analoger Technik im Computer nicht aus musikalisch-ästhetischen Gründen passiert, sondern aus ganz pragmatischen. Schließlich werden viele analoge Geräte nicht mehr hergestellt oder ihre Anschaffung ist mit extremem finanziellen Aufwand verbunden.

---

[88] Supercollider ist eine Programmiersprache zur Klangsynthese in Echtzeit, die 1996 von James McCartney vorgestellt wurde.

[89] Michael Harenberg: *Virtuelle Instrumente zwischen Simulation und (De)Konstruktion*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.70

3.4.2 Digitale Repräsentation von Klang

Was zunächst durch das von Nyquist und Shannon entwickelte Sampling-Theorem[90] ermöglichte digitale Samplingverfahren erreicht wird ist, dass der digital vorliegende Klang auf einer Mikroebene betrachtet und manipuliert werden kann. Er liegt nicht mehr als Wellenform vor, wie auf einer Schallplatte oder einem Tonband, sondern als eine Reihe von eindeutigen Werten, von Zahlen.

> „Damit wird aus *Klang* nach der Analog-Digital-Wandlung *Information*. Information ist jedoch genau wie *das Digitale* eine abstrahierende Beschreibung für ein Medium, als dessen *Form* Klänge erscheinen können. Deshalb existiert keine *digitale Musik*, kein *digitaler Klang* an sich. Was wir nach der Digital-Analog-Wandlung wahrnehmen, sind Klänge, die digital vorliegende Daten *darstellen*. Dass Problem ist, dass wir Medien und also auch *das Digitale* nur mittelbar beobachten können."[91]

Im Gegensatz zu analogen Medien haben die digitalen Medien keinen Eigenklang. Ein leeres analoges Medium ist, obwohl leer, informiert, also gewissermaßen doch nicht leer. Digitale Medien können daher nur mittelbar wahrgenommen werden.[92]
Durch die quantisierte Darstellung von Klang im digitalen Medium ergeben sich völlig neue Eingriffsmöglichkeiten. Ein aufgenommener Klang, der digital vorliegt, kann viel direkter und auf sehr viel mehr Weisen verarbeitet werden, als das in der analogen Ära der Fall war.

> „Die Digitalisierung ist vielmehr ein Kurzschluß, der unter Umgehung alles Imaginären das Reale in seiner Kontingenz[93] erstmals symbolischen Prozeduren auftut. Der Schnitt, bei Film und Tonband eine ästhetisch geplante Korrekturmöglichkeit von Cuttern und Tonmeistern, entgleitet der trägen Menschenhand und kommt auf Geschwindigkeiten im Mikrosekundenbereich. Diese diskret gemachte Zeit des Schaltwerks erlaubt dann Manipulationen am Realen, wie sie unterm Regime hergebrachter Künste nur am Symbolischen möglich waren."[94]

Vergleichbar mit der digitalen Foto- und Videotechnik können jetzt extrem detaillierte,

---

[90] Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Nyquist-Shannon-Abtasttheorem
[91] Michael Harenberg: *Virtuelle Instrumente zwischen Simulation und (De)Konstruktion*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.78 (Druckfehler „Dass" im Original)
[92] Vgl. Rolf Großmann: *Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. Zur Mediensituation der Clicks & Cuts*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S. 59
[93] „In der Logik bedeutet Kontingenz gleichzeitigen Ausschluss von Notwendigkeit und Unmöglichkeit." (Claudio Baraldi, Giancarlo Corsi, Elena Esposito: *GLU. Glossar zu Niklas Luhmanns Theorie sozialer Systeme*, Frankfurt a.M. 1999, S.37)
[94] Friedrich Kittler: *Fiktion und Simulation*, in: Ars Electronica (Hg.): *Philosophien der neuen Technologie*, Berlin 1989, S.74

vorher schlicht unmögliche Eingriffe in das Material vorgenommen werden.
Ein Beispiel dafür ist das Analysieren und Resynthetisieren von Klängen, besonders: das Übertragen von Klang aus der Time-Domain in die Frequency-Domain und wieder zurück.
In der Time-Domain, dem Normalfall, wird Klang als Amplitude über der Zeit dargestellt. Die einzelnen Samples sind hier Amplitudenwerte, die sich, wenn man sie in entsprechender Geschwindigkeit aneinander reiht, zu einer Schallwelle verbinden.
In der Frequency-Domain wird Klang nicht als Amplitude über der Zeit, sondern als Amplitude über der Frequenz repräsentiert. Für den Schritt in die Frequency-Domain wird zumeist die Fourier-Analyse verwendet.[95]
Nach der Analyse des Klangs kann er direkt in seinem spektralen Verlauf manipuliert und danach wieder in die Time-Domain zurück übersetzt werden. Dieses aus-der-Zeit-heraus-Treten, die Möglichkeit zwischen verschiedenen Darstellungs- bzw. Repräsentationsebenen zu wechseln ist somit etwas rein digitales.

[95] Für technische Details sei hier auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen. ZB.: Curtis Roads: *The computer music tutorial*, Cambridge 1996

3.4.3 Erweiterung und Beschleunigung von Methoden aus der analogen Praxis

Ein weiteres Moment, das weit reichende Folgen hat, ist, dass im Digitalen, im Gegensatz zum Analogen, verlustfrei kopiert werden kann.
Im analogen Studio war man darauf angewiesen, Kopien von einem Klang herzustellen, wenn man ihm etwas beimischen, oder ihn verarbeiten wollte. Man spielte ihn ab, leitete ihn durch ein Gerät zur Weiterverarbeitung und zeichnete ihn wieder auf.
Kopiert man ein analoges Tonband, so wird die Kopie qualitativ schlechter sein, als das Original, weil das Signal durch Wege geleitet wird, die, allen Rauschunterdrückungssystemen zum Trotz, zusätzliches Rauschen in das Signal integrieren.
Jeder Bearbeitungsschritt, der das Abspielen und wieder Aufnehmen eines Klanges beinhaltete, führte also zu einer Verminderung der technischen Qualität des Ergebnisses. Folglich war es nicht möglich, einen Verarbeitungsschritt beliebig oft zu wiederholen, zu potenzieren, also von schon gewonnen Ergebnissen immer weiter beliebig viele Derivate herzustellen. Das wurde erst mit der digitalen Technik möglich. Ob das Ausgangsmaterial für einen digitalen Verarbeitungsschritt aufgenommenes Material ist, oder bereits die zwanzigste Generation eines iterativen Prozesses, ist, technisch gesehen, meistens völlig unerheblich.

Mit der digitalen Technik bekommt ein ganz wichtiges, schon in der analogen Ära fundamentales Prinzip vollkommen neues Gewicht: die Montage. Die Montage - der Schnitt - ist ein Aspekt des Elektronischen:

> „Einer der wichtigsten Eingriffe ist der Schnitt. Er ermöglicht Veränderungen der Dauer und Zeitstruktur, des Klanges, der Dynamik, des Kontextes.
>
> Der Schnitt bedeutet zunächst: abbrechen zu können, die Klänge / Geräusche in jeder Phase ihres Verlaufes enden zu lassen, etwa die natürliche Nachhallzeit wegzunehmen und die Ereignisse, wie beim Radioausschalten, willkürlich wegzublenden.“[96]

Diese Möglichkeit, einen Klang ohne weiteres Ausklingen (abgesehen von der Raumakustik) enden zu lassen, gibt es in der Instrumentalmusik nicht. Mechanische Instrumente und menschliche Körper schwingen aus. Egal, ob es sich um Holz, Saiten,

[96] Sabine Wiedl-Achilles: *Neue Musik und Tonband. Über Funktion und Einfluß der Magnetbandaufzeichnung in der musikalischen Komposition*, Dortmund 1983, S.15

Blech, oder Fell handelt. Die elektronische Technik bietet die Möglichkeit einen Klang innerhalb von weniger als einer Millisekunde zu stoppen.

Wenn ein Komponist berichtet, er habe in den siebziger Jahren ein Stück mit siebenhundert Schnitten realisiert, so ist die Quantität der Schnitte für die damalige Zeit vielleicht beachtlich, heute aber kein Indiz für intensive Arbeit mehr.
Mit automatisierten Montageverfahren, wie der granularen Synthese, kommt man leicht auf siebenhundert Schnitte pro Sekunde und mehr.
Durch die Möglichkeit der Beschleunigung von Schnittrhythmen (sie wäre mit analogen Techniken natürlich auch möglich gewesen, nur wären der Arbeitsaufwand und die handwerklichen Herausforderungen extrem hoch) macht die Montage einen qualitativen Sprung. Schneidet man in zeitlichen Dimensionen, die selbst im Bereich der Tonhöhen wahrgenommen werden können, und schneidet man extrem kleine Klangpartikel – bis zu einzelnen Phasen – aus- und aneinander, so ergeben sich völlig neue musikalische Elemente, die daraus resultieren, dass nun unterhalb einer menschlichen Wahrnehmungsschwelle operiert werden kann.

Durch die digitale Technik werden aber nicht nur technische Verfahren zur Produktion von Musik beschleunigt oder erweitert, sondern auch der Kompositionsprozess selbst.

> „Das Versprechen der elektrischen, dann der elektronischen und schließlich der Computermusik lag seit dem Ende des 19. Jahrhunderts darin, den aufwendigen und zeitlich extrem extensiven kreativen Prozess abzukürzen und alle nötigen Arbeitsschritte in Realtime in die Hände des Komponisten zu legen: die Umsetzung beliebig komplexer und zeitlich differenziertester Strukturen, das Erzeugen beliebiger Klangfarben, Lautstärken und Dauern in jeweils unendlich kleinen Abstufungen, bis hin zum dirigentischen Aufführen der Komposition, dem Drucken der Partitur oder der interaktiven Kopplung von musikalischen Parametern an außermusikalische Ereignisse.“[97]

Wenn früher ein Komponist aus oben erläuterten Gründen vor der Realisation zunächst eine Partitur seines elektroakustischen Werkes verfasste, so fällt diese Arbeit in Schnittprogrammen mit der Realisationsphase zusammen. Es gibt kaum technische Gründe, warum ein Komponist zuerst auf dem Papier fixieren sollte wann welcher Abschnitt, welcher Klang in seinem Stück aufzutreten hat, wenn er doch auch gleich am konkreten klanglichen Resultat die musikalische Tragfähigkeit seiner Idee testen kann.

---

[97] Michael Harenberg: *Virtuelle Instrumente zwischen Simulation und (De)Konstruktion*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.70f.

Das Resultat dieser Begebenheiten ist dann aber die Gefahr des Fehlens einer distanzierten, abstrahierenden Reflektionsebene im Kompositionsprozess.

3.4.4 Aesthetics of failure

Die digitale Technik birgt ein Missverständnis. Viele Komponisten glauben, mit ihrer Hilfe beliebig tief in den Klang „hineinmikroskopieren“ zu können, was aber nur bis zu einem bestimmten Grad zutrifft. Oft genug kehren sich solche Versuche ins Gegenteil, man nimmt nicht mehr den Klang wahr, sondern seine technische Repräsentationsform, einzelne Samples.

> „Auch die von Komponistentheorien oft beschworene Reise ins Innere der Klänge mit Hilfe digitaler Werkzeuge, der Zoom in die Schwingung, kann eher als eine Reise ins Innere der Sampling-Technologie verstanden werden.
>
> Die letzte Zoomstufe fokussiert statt des ersehnten Klangmoleküls nichts als die Rasterfunktion selbst: den Click eines einzelnen Messwerts, ein reines Artefakt des technischen Prinzips, *Rastermusic* im engen Wortsinn.“[98]

Nun steckt aber gerade in dieser Feststellung ein enormes Potenzial.
Zur Zeit der analogen Studiotechnik wurden Geräte häufig umgebaut, es wurden bewusst Fehler eingeschleust, um bestimmte Ergebnisse erzielen zu können. Als Beispiel sei hier das Tape-Delay genannt. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um eine kleine Bandmaschine mit einer Tonbandschleife. Der Trick dabei bestand darin, den Löschkopf, der vor der Wiederbespielung des Bandes vorhandene Signale löschen soll, beweglich bzw. regelbar zu machen, ihn in Extremfällen sogar zu entfernen, um bestimmte Verwischungseffekte zu erreichen. So wurden bestimmte Charakteristika oder Artefakte des Mediums Tonband kreativ und kompositorisch genutzt.[99]
Ähnliches ist auch mit der digitalen Technik möglich und führte zu einer ästhetischen Kategorie, die als „Aesthetics of failure“ bekannt ist.[100]
Sie entstand unter anderem aus der Allgegenwart digitaler Technologien und digitaler Medien, die ihre Fehler und „Nebenwirkungen“ zu verheimlichen nicht in der Lage waren.

---

[98] Rolf Großmann: *Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. Zur Mediensituation der Clicks & Cuts*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S. 61
[99] Nebenbei könnte hier von Interesse sein, dass Laszlo Moholy-Nagy bereits 1923 vorschlug, den Schallplattenspieler nicht nur reproduktiv, sondern auch produktiv zu verwenden, indem man in eine Schallplatte ohne vorherige Information, durch Ritzen von Rillen, direkt auf dem Medium Musik „malen“ könne. (Vgl dazu Norbert Schläbitz: *Wie sich alles erhellt und erhält. Von der Musik der tausend Plateaus oder ihrem Bau*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.109)
[100] Kim Cascone: *The Aesthetics of Failure. 'Post-digital' tendencies in contemporary computer music*, http://subsol.c3.hu/subsol_2/contributors3/casconetext.html

Nach Rolf Großmann können sich Medien

> „gegenüber Vorgänger- bzw. Parallelmedien erst auf breiter Basis etablieren, wenn die technischen Voraussetzungen für ihr Verschwinden aus der Wahrnehmung gegeben sind. Erst in der Konkurrenz zu anderen Medien, die diese Vorrausetzungen erfüllen, wird das Funktionsprinzip und mit ihm der Eigenklang wieder wahrnehmbar.“[101]

Und so ist es gewissermaßen ein Zuvorkommen der Komponisten gegenüber der gesellschaftlich technischen Entwicklung des Mediums, wenn sie nun, da digitale Medien ja noch nicht im Verschwinden begriffen sind, die Medien selbst thematisieren. So lässt sich auch besser verstehen, was Kim Cascone meint, wenn er von der „post-digitalen Ästhetik“ spricht, nämlich den Zeitpunkt, in dem digitale Medien nicht mehr überraschend neu, sondern vertraut geworden sind, und man beginnt, ihre ästhetischen Implikationen und ihre technischen Mängel zum Thema musikalischer Kreationen zu machen:

> „The ‚post-digital’ aesthetic was developed in part as a result of the immersive experience of working in environments suffused with digital technology: computer fans whirring, laser printers churning out documents, the sonification of user-interfaces, and the muffled noise of hard drives. But more specifically, it is from the ‚failure’ of digital technology that this new work has emerged: glitches, bugs, application errors, system crashes, clipping, aliasing, distortion, quantization noise, and even the noise floor of computer sound cards are the raw materials composers seek to incorporate into their music.“[102]

Wie oben schon angedeutet ist dies natürlich kein besonderes Potenzial der digitalen Technik. Christian Marclays „record without a cover“ legt davon Zeugnis ab. Es handelt sich hierbei um eine Schallplatte, die, wie der Titel bereits nahe legt, ohne Verpackung verbreitet wurde, sodass die (individuellen) Kratzer, die alle Exemplare hatten (und natürlich weiter akkumulierten) zum musikalischen Inhalt der Platte wurden.[103]
Das Besondere an der Fehlerhaftigkeit der *digitalen* Technik ist, dass sie sich auf so mannigfaltige Art auswirkt und provozieren lässt.
Durch das Manipulieren von CDs, das Wandeln von beliebigen digitalen Daten zu Schallwellen, den mutwillig herbeigeführten Systemabsturz eines Computers und

---

[101] Rolf Großmann: *Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. Zur Mediensituation der Clicks & Cuts*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.59
[102] Kim Cascone: *The Aesthetics of Failure. 'Post-digital’ tendencies in contemporary computer music*
[103] Christian Marclay: *record without a cover*, Recycled Records, 1985

unzähligen weiteren Möglichkeiten der Einwirkung auf die Fehler der digitalen Technik (und ihren Submedien[104]), erschließt sich eine neue Welt klanglicher und ästhetischer Möglichkeiten.

Dabei rückt der Komponist mehr und mehr von seiner planenden Rolle ab, die so entscheidend für die instrumentale und die Elektronische Musik ist und war. Fehler digitaler Technologie lassen sich zwar bewusst provozieren, aber nur bedingt determinieren und steuern. Und so ist der Komponist, der sich auf die Experimente der Aesthetics of failure einlässt, mehr denn je auf das zufällige Finden von für ihn brauchbaren oder für den jeweiligen musikalischen Kontext adäquaten klanglichen Resultaten angewiesen. „Mehr und mehr macht der Zufall und weniger der Künstler selbst den Sound.“[105]

> „Most audio tools can zoom in on the errors, allowing composers to make them the focus of their work. Indeed, ‚failure' has become a prominent aesthetic in many of the arts in the late 20th century, reminding us that our control of technology is an illusion, and revealing digital tools to be only as perfect, precise, and efficient as the humans who build them.“[106]

Das ist ein ganz wesentlicher Punkt. Der Komponist gibt Kontrolle ab. Es gibt noch eine andere Art der elektroakustischen (oder auch instrumentalen) Musik, bei der der Komponist Kontrolle an den Computer abgibt, nämlich die algorithmische Komposition. Das Abgeben von Kontrolle im Kontext der Aesthetics of failure verhält sich aber ganz anders, als das Abgeben von kompositorischer Verantwortung an den Computer bei der algorithmischen Komposition. Bei der algorithmischen Komposition wird versucht, durch Delegieren von kompositorischen Aufgaben an den Computer, bestimmte strukturelle Ziele zu erreichen. Im Rahmen der Aesthetics of failure wird keine strukturell-kompositorische Verantwortung abgegeben. Stattdessen gibt der Komponist seine Kontrolle über die Details des einzelnen Klangs zu Gunsten der ästhetischen Potenziale der verwendeten Technologie auf.

„Die Auflösung des Prinzips *Kontrolle* wird ästhetisches Gestaltungsmittel.“[107]

---

[104] wie zum Beispiel dem Format MP3, dessen Komprimierungsmethoden Artefakte erzeugen, die künstlerisch nutzbar gemacht werden können

[105] Marcus S. Kleiner / Marvin Chlada: *Tanzen Androiden zu elektronischer Musik? Eine Reise durch das Universum der Sonic Fiction*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.229

[106] Kim Cascone: *The Aesthetics of Failure. 'Post-digital' tendencies in contemporary computer music'*

[107] Rolf Großmann: *Spiegelbild, Spiegel, leerer Spiegel. Zur Mediensituation der Clicks & Cuts*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.66

3.4.5 Die Demokratisierung der Produktionsmittel

Einhergehend mit der Entwicklung der digitalen Technik und vor allem mit der Verbreitung des Internets setzte eine zunehmende Verbreitung von Musik-Technologie ein. Auch wenn es in der analogen Ära durchaus möglich war, sich ein kleines Heimstudio einzurichten (mit Bandmaschinen und kleinen Mischpulten etc.) so war die „Platten-reife" Produktion trotzdem nur in den großen Studios möglich. Mittlerweile kann jeder, der einen Computer und entsprechend gute Lautsprecher besitzt, sich die technischen Fähigkeiten aneignen und die nötige Technologie (in Form von Software) erwerben (vieles davon durchaus, ohne dafür Geld ausgeben zu müssen), um zu Hause „CD-reife" Produktionen zu realisieren. Dadurch wird die Technologie zur Realisation elektroakustischer Musik und schließlich sie selbst aus der meist akademischen Umgebung heraus, einer sehr breiten Öffentlichkeit zugänglich. Hobby-Musiker in großer Zahl beginnen, sich mehr oder weniger ernsthaft mit elektroakustischer Musik (oder zumindest ihrer Technik) auseinanderzusetzen und so gibt es unzählige Ansätze, die, obwohl sie außerhalb der Infrastruktur der Neuen Musik angesiedelt sind, nicht mehr als Popularmusik bezeichnet werden können. In vielen Fällen bringt die „Musik der Unbefugten" Neues in die „akademische" Neue Musik hinein.

> „Denn die allgemeine Verfügbarkeit offener Software-Systeme wie MAX MSP, LISA oder Supercollider ermöglichte es den autonomen Elektronik-Heimwerkern die musikalischen Beschränkungen, die quasi einprogrammierten strukturellen und klangfarblichen Klischees älterer, auf die Ansprüche funktionaler Tanzmusik zugeschnittener kommerzieller Synthese- und Sequencer-Programme zu überwinden."[108]

Durch die Verfügbarkeit der Mittel wird es den Hobby-Pop-Musikern also möglich, sich eingehender mit der Materie der elektronischen Technik zu beschäftigen und sie von innen heraus zu erneuern.
Stile wie „Clicks & Cuts", „Glitch" und „Noise" sind Beispiele dafür. Ansätze wie die Aesthetics of failure sind selten im Studio für elektroakustische Musik entstanden, sondern vielmehr von außen an die Neue Musik herangetreten. Sie sind Zeugnisse vom experimentellen Umgang mit Technologie seitens der Pop- und Hobby-Musiker.
Daraus resultierend werden die Grenzen zwischen Pop- und Neuer Musik immer fließender.

---

[108] Peter Niklas Wilson: *Tabu oder Hohlform? Gedanken zur politischen Abstinenz der neuen elektronischen Musik*, in: Neue Zeitschrift für Musik, Nr. 6/2003, Mainz 2003, S.36

In vielen Fällen jedoch, und das gilt für die elektroakustische Musik ebenso wie für die experimentelle Elektronika (wie sich die elektronische Popmusik oft nennt), wird die neue Technologie zum bloßen Lieferanten neuer Klänge herabgestuft, sodass sich mannigfaltige Missverständnisse ihren Weg durch die Rezensionen und Rezeptionen neuer elektronischer Musik bahnen.

> „Künstler wie Frank Bretschneider, Therre Themlitz, Vladislav Delay, The Rip-Off Artist, SND, Kid 606, Twerk, Vita und viele andere produzieren minimalistische Musik, in der nicht durch traditionelle Rollenverteilung an die Instrumente oder ihre virtuelle Simulationen, sondern durch geschickte Platzierung von Klängen und Geräuschen, also den *Clicks* und *Cuts*, Rhythmus, Räumlichkeit, Harmonie und Atmosphäre erzeugt werden können."[109]

Man nehme sich ein Exemplar einer unter der Rubrik „Clicks & Cuts" feilgebotenen Veröffentlichung – erschienen zum Beispiel bei dem Frankfurter Label „Mille Plateaux"[110] – und überprüfe die darauf enthaltene Musik auf die Rollen der verwendeten Klänge.

In den meisten Fällen ist das klare Gegenteil von dem der Fall, was Frank Ilschner in obigem Zitat behauptet.[111]

Auch wenn ein Musiker wie Kid 606 nicht versucht, den Klang einer Snare-Drum elektronisch zu simulieren, sondern sich mit kleinen, möglicherweise aus Fehlern verwendeter digitaler Geräte entstandenen, Klangpartikeln begnügt, so ist doch offensichtlich, dass er mit diesen Klängen nichts anderes tut, als ein virtuelles Drumset zu realisieren.[112] Das nämlich ist das häufigste Problem der experimentellen elektronischen Popmusik: sie nimmt zwar die Technik an, nimmt aber die damit zusammenhängenden Möglichkeiten und Implikationen auf kompositorisch-ästhetischer Ebene kaum wahr und nicht ernst.

---

[109] Frank Ilschner: *Irgendwann nach dem Urknall hat es Click gemacht. Das Universum von Mille Plateaux im Kontext der elektronischen Musik*, in: Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski (Hg.): *Soundcultures*, Frankfurt a.M, 2003, S.31

[110] Zum Beispiel die Kompilation „*Clicks & Cuts. Volume 2"*, Mille Plateaux, 2001

[111] Ich möchte nicht in Abrede stellen, dass es durchaus Fälle gibt in denen er Recht behält. Auch Kid 606 hat auf seiner CD „Down with the scene" von 2000 Stücke produziert, die relativ frei von diesen „instrumentalen" Rollenverteilungen sind. Dennoch sind die meisten auf den Clicks & Cuts - Veröffentlichungen von Mille Plateaux - dem Label, das sich wohl am meisten philosophische Inhalte auf die Fahne geschrieben hat – verlegten Stücke lediglich Tanzmusik mit neuen Klängen und alten Ideen.

[112] Vgl. Kid 606: *ps I love you*, Mille Plateaux, 2000

3.5 Musikalische Konsequenzen

Eine ganze Reihe von musikalischen Ideen wurden erst durch die Elektronik denk- und realisierbar. Auf einige davon, die auch in die Instrumentalmusik übernommen wurden, möchte ich hier explizit hinweisen.

3.5.1 Loop

Das Wort „Loop“ bezeichnet eine Schleife, eine Wiederholungsschleife.
Der erste Loop war wohl die leere Rille am Ende einer Schallplatte. Im analogen Tonstudio wurde die Bandschleife sehr wichtig. Das schon angesprochene Tape-Delay zum Beispiel basiert auf einer Bandschleife. Das wichtige am Loop ist das maschinisch exakte Wiederholen eines musikalischen Abschnitts. Nicht jede Wiederholung ist ein Loop, und „Loop“ ist nicht gleichbedeutend mit „Ostinato“. Das Ostinato ist erstens eine instrumentale Idee, die nicht auf maschinisch exakter Wiederholung basiert, sondern in jeder Wiederholung anders artikuliert, oder mit anderer Dynamik, sogar mit Temposchwankungen variiert werden kann, ohne dass sich an ihrer Identität als Ostinato etwas ändert.
Zweitens ist ein Ostinato eine Begleitung für eine – wie auch immer geartete – Melodie. Das Konzept von Melodie und Begleitung ist ein Paradigma, das in der Musik seit 1950 nur noch sehr selten anzutreffen ist. Loops werden – abgesehen von ihrer Anwendung in der Popmusik, wo sie in Form von Drum-Loops und ähnlichem tatsächlich nur Begleitung sind, in der Neuen Musik als musikalisches Material ernst genommen und nicht in einen etwaigen Hintergrund gedrängt.
Ein noch wichtigeres Merkmal von Loops ist aber, dass sie „in eine Phrase hinein schneiden“ können. Wo ein Ostinato immer eine bestimmte musikalische Phrase wiederholt, ist die Wiederholung eines Loops unabhängig von der Semantik der beinhalteten Musik. Der Loop ist also eine Form von Wiederholung, die nicht aus der Musik selbst kommt, aus dem Takt, der Phrase oder derartigen musikalischen Sinnzusammenhängen, sondern eine, die von einer höheren formalen Ebene aus auf eine musikalische Phrase „aufgesetzt“ wird.

Ein elektronisches Artefakt unterstreicht oft den Aspekt des „Überschneidens“ eines musikalischen Sinnzusammenhangs: der Knacks. Der Loop schneidet dann nicht nur in einen musikalischen Sinnzusammenhang – in die *Phrase* – sondern auch in die *Phase* und erzeugt so ein sehr charakteristisches musikalisches Moment, dass schon vom Plattenspieler mit einer „springenden“ Schallplatte bekannt ist.

Die Idee von „Loop“ wurde von Komponisten instrumentaler Musik aufgegriffen und so in die Instrumentalmusik eingeführt. Beispiele hierfür sind zum Beispiel Minimalisten wie Steve Reich und Philip Glass sowie der Österreichische Komponist Bernhard Lang, der sich in seinen Stücken der Differenz/Wiederholung – Serie (nach Gilles Deleuzes: „Differenz und Wiederholung“) mit dem Thema Loop auseinandersetzt.[113] Die Übertragung von Loops auf Instrumente bringt eine Qualitätsänderung mit sich. Ein Musiker ist nicht in der Lage, einen musikalischen Abschnitt (maschinisch) exakt zu wiederholen. Die durch den Versuch der exakten Wiederholung immer zwangsläufig auftretenden Variationen bilden einen Aspekt des Konzepts „Differenz und Wiederholung“. Die exakte Wiederholung ist ausschließlich mit elektronischen Mitteln realisierbar. Trotzdem gibt es Möglichkeiten das Elektronische des Loops zu simulieren, oder zu übertragen. Durch Loops, die gegen einen wahrnehmbaren Takt - ein deutliches Metrum - geschnitten sind, womöglich mit einem kurzen perkussiven Ereignis - einem Knacks - enden, kann der (elektronische) Loop-Charakter unterstrichen und verdeutlicht werden.

[113] Vgl. hierzu Bernhard Lang: *Repetition und Automatismus: die Bedeutung des Wiederholungsbegriffes in den Stücken der Differenz/Wiederholung-Serie*, http://members.chello.at/bernhard.lang/publikationen/repetit_automat.pdf und Bernhard Lang: *Loop aesthetics Darmstadt 2002*, http://members.chello.at/bernhard.lang/publikationen/loop_aestet.pdf

3.5.2 Phasing

Ein mit dem Loop verwandtes Verfahren ist das Phasing. Phasing entsteht, wenn zwei identische musikalische Signale mit leicht unterschiedlichen Frequenzen abgespielt werden. Addiert man zwei Sinustöne, zum Beispiel einen von 1000 Hz mit einem von 1001 Hz, so entsteht eine Schwebung von 1Hz. Spielt man aber zwei Tonbänder mit identischem Inhalt mit ganz leicht unterschiedlicher Geschwindigkeit ab, wobei die Differenz der Abspielgeschwindigkeit zyklisch variiert, so entstehen komplexere Auslöschungen.

Eine Ausprägung dieser Idee findet man bei Steve Reich. 1965 zeichnete Steve Reich eine Rede eines Priesters auf, wählte eine kurze Passage daraus aus und erstellte zwei Bandschleifen mit demselben Ausschnitt aus der Rede. Dann spielte er die beiden Bandschleifen mit baugleichen Bandmaschinen ab und verlangsamte dabei eine der Bandmaschinen mit seinem Daumen so wenig, dass man Unterschiede in der Tonhöhe im Gegensatz zu Unterschieden in der „Sprechgeschwindigkeit“ nicht wahrnehmen konnte.[114] Die beiden Loops wurden so phasenverschoben, und es entstand ein linearer gradueller musikalischer Prozess. Das Resultat dieser Arbeit ist das Tonbandstück „It’s Gonna Rain“ von 1966.

In „Piano Phase“ (1967), dem ersten Stück, in dem Reich die Idee von Phasing auf traditionelle Instrumente übertrug, wird ein Pattern aus zwölf Tönen (Sechzehntel) mit sich selbst phasenverschoben. Das Pattern besteht dabei selbst aus einer Verschiebung von drei repetierten Zweiergruppen und zwei repetierten Dreiergruppen:

	1		2		1		2		1		2
1		2		3		1		2		3	

(Das Pattern selbst kann hier als eine simplifizierte Form von Phasing verstanden werden.) Zwei Pianisten spielen das Pattern zunächst unisono. Nach einigen Wiederholungen beginnt der erste Pianist langsam zu beschleunigen bis er eine Sechzehntelnote voraus ist, dann wieder, bis er eine Achtelnote voraus ist etc. Das Stück besteht aus einem kompletten Phasing-Zyklus des Ausgangspatterns, sowie jeweils einem Zyklus von zwei verkürzenden Variationen davon.

---

[114] Vgl. Roger Sutherland: *Steve Reich*, http://media.hyperreal.org/zines/est/articles/reich.html

3.6 Zusammenfassung

Im Kapitel „Verarbeitung“ konnten einige Aspekte des Elektronischen herausgearbeitet werden, die mit dem Umgang mit dem Material und den neuen Produktionsabläufen zusammenhängen. Aus den veränderten Produktionsbedingungen und der vollkommen erneuerten Rollenverteilung von Komponist, Interpret und Techniker resultierten entscheidende Konsequenzen. Komponisten sind nun auch Instrumentenbauer und Programmierer.

Ein Aspekt, der für die elektroakustische Musik ganz entscheidend ist, ist der, dass das Paradigma der Instrumentation nicht zu halten ist. Ähnlich wie es mit dem Gründen auf Tonvorstellungen der Fall ist, kann man selbstverständlich weiterhin Musik schreiben, die auf Ideen von Instrumentation Bezug nimmt, oder die sich ihrer explizit bedient. Der Raum der Möglichkeiten wurde auch hier geöffnet. Im Kontext einer elektroakustischen Komposition zu „instrumentieren“ ist im traditionellen Sinne aber nicht mehr möglich, da für ein elektroakustisches Werk – im Gegensatz zu auf Tonvorstellungen basierenden Werken - der Klang ein konstitutives Element der Komposition ist und eine nicht austauschbare kompositorische Ebene bildet.

Ein weiterer Aspekt des Elektronischen ist, dass jeder Parameter eines Klanges von jedem anderen Parameter unabhängig gesteuert werden kann. Daraus entstehen klangliche Gebilde, die für traditionelle Ohren kühl erscheinen können, weil sie gewohnte mikrozeitliche Abläufe nicht notwendigerweise enthalten. Dafür ist es möglich eine echte Parameterpolyphonie zu entwickeln, exakt den Vorstellungen des Komponisten entsprechend.

Die digitale Technik bringt einige neue mediale Aspekte in die elektroakustische Musik. Die wohl weitreichendsten Folgen hat die Tatsache, dass nach der Analog-Digital-Wandlung eines Klanges, die zeitliche von der spektralen Ebene abkoppelbar geworden ist. Durch den Sprung in die Frequency-Domain wird der Klang von seinem zeitlichen Verlauf abkoppelbar, der dann völlig neu wieder zusammengesetzt werden kann. Nicht nur das zusammensetzen von neuen Klängen und das Filtern von aufgenommenen Klängen ist möglich, sondern auch das Beschleunigen von zeitlichen Abläufen, ohne dass andere Parameter wie Tonhöhe (im Fall einer Bandmaschine wird mit

Beschleunigung des Bandes nicht nur der zeitliche Ablauf gestaucht, sondern auch die Tonhöhe erhöht) davon betroffen werden. Gewissermaßen schließt das Entkoppeln der Parameter den Parameter Zeit mit ein.

Zusätzlich zu völlig neuen Ansätzen der klanglichen Bearbeitung, bietet die digitale Technik natürlich die Möglichkeit, Arbeitswege der analogen Technik nachzubilden und „alte“ Arbeitsabläufe zu beschleunigen. Damit verkürzt sich aber nicht nur die „Rechenzeit“, sondern der Kompositionsprozess selbst. Das Erstellen einer Partitur und das Realisieren derselben fallen am Rechner zusammen.

Ein weiterer Aspekt ist die Möglichkeit, mediale Artefakte, das Medium oder die verwendete Technologie selbst, zum Gegenstand kompositorischer Reflektion zu machen. Aus dem eingestandenen partiellen Kontrollverlust erwachsen neue Formen des musikalischen Ausdrucks.

Schließlich gibt es einige musikalische Elemente, die nur mit elektronischen Mitteln denk- und realisierbar gewesen sind. Einige davon wurden von der Instrumentalmusik aufgegriffen, andere bleiben der elektroakustischen Musik vorbehalten. Elemente wie Loop und Phasing sind solche in der elektroakustischen Musik entstandene Gestaltungsmittel.