

3. Probleme der Notation

Wenn der Komponist oder derjenige, der Tonbandmusik verschriftlichen möchte, sich dafür entschieden hat, so wird er sogleich mit den vielgestaltigen Problemen konfrontiert, die die Notation von Klang ihm aufgibt. Die Betrachtung der traditionellen Notation schafft hier einige Klärung. Eine ihrer Eigenschaften ist es, dass nicht alle Klänge gleich gut beschrieben werden können. Lediglich die quantitativen Eigenschaften des Klanges wie Tonhöhe, Lautstärke, Dauer lassen sich, mit erheblichen Einschränkungen, notieren. Doch schon bei diesen Elementarparametern zeigen sich gewisse Probleme. Das Repertoire der traditionellen Notation besteht schließlich gerade einmal aus ungefähr 100 Tonhöhen, 10 Lautstärken und einem sehr begrenzten Vorrat an Dauern. Bei den Dauern ist festzuhalten, dass zwar auch kompliziertere Proportionen darstellbar sind, diese aber in visueller Hinsicht höchst kompliziert erscheinen. Schon eine so einfache Proportion wie fünf Achtel muss als Zusammensetzung zweier Teilwerte dargestellt werden. Im Gegensatz zu den prinzipiell verfeinerbaren Notationsmöglichkeiten von Lautstärke, Tonhöhen (Neue Vorzeichen für Mikrotöne oder Centangaben) und Dauern - die dadurch zwar unanschaulicher werden, jedoch den gemeinten Sachverhalt klar beschreiben - sind die Klangfarben von Tönen und Geräuschen überhaupt nicht darstellbar.

Die Beschreibung von Klangfarben geschieht nur über die Instrumente, die sie hervorbringen, bzw. über die Angabe besonderer Spielweisen. Es wird also nicht der Klang notiert, sondern die Quelle oder die Aktion, die zu einem Klang führen soll.

"Wir haben bisher immer nur die Töne benannt nach ihrer *Herkunft*. (...); man war bis heute nicht fähig, musikalische Töne mit Namen zu benennen, wie rot oder grün bei den Farben. Wenn man sagt Oboe, dann meint man das Instrument, das man gebaut hat, und mit dem man Töne macht. Aber einen Oboenton als solchen kann noch niemand unter Musikern beschreiben. Wenn Musiker Töne hören, von denen sie nicht wissen, wie sie gemacht werden, sind sie völlig verloren.(...) Es gehört nicht in die Kategorien, die wir beim Namen nennen können. Das ist sehr wichtig, denn da verliert man auf einmal die Wahrnehmung, die Orientierung. Und es schafft Unsicherheit. Und Unsicherheit ist nicht erwünscht. (...) wir haben ein ganz kleines, beschränktes Reservoir an Tönen, die wir benennen können, und das ist miserabel."¹⁷³

Stockhausen weist hier klar auf das Dilemma hin, dass nur das, was benannt werden kann, auch der Wahrnehmung und somit der Auseinandersetzung damit zugänglich ist. Es sollen nun hier die Ansätze diskutiert werden, die formuliert wurden, um einen

möglichst großen Rahmen an Klängen zu beschreiben. Die Beschreibung der Klangfarbe spielt dabei eine wesentliche Rolle, ebenso der von der traditionellen Musik ausgeklammerte Bereich der Geräusche, wobei festgehalten werden muss, dass die Übergänge zwischen Ton und Geräusch fließend sind. Allein schon die Definition von Klangfarbe zeigt, dass man eher definieren kann, was Klangfarbe nicht ist, als dass man definieren kann, was Klangfarbe ist⁷⁴.

Geräusche und die Klangfarben von Instrumenten oder Klängen allgemein werden als mehrdimensional definiert, was einige Schwierigkeiten in Bezug auf die Darstellbarkeit bereitet. Diesem Bereich kann sich auf zwei Arten genähert werden, und zwar einerseits, indem der Parametersatz der traditionellen Musik erweitert wird und andererseits, indem die Klänge, nach bestimmten Kriterien, zu Familien zugeordnet werden. Die Versuche, die Probleme der Beschreibung von Klang an sich zu lösen, können demnach in die Bereiche der Verbalisierung, der Parametrisierung und der Klangtypologie unterteilt werden.

⁷³ Stockhausen, Karlheinz, Texte zur Musik, Band 4. 1970-1977, Köln 1978, S. 370.

⁷⁴ "**Klangfarbe** ("Timbre") Die psychologische Wahrnehmung dessen, was einen Klang abgesehen von Tonhöhe und Lautstärke bestimmt" in Hall, Donald E., Musikalische Akustik. Ein Handbuch, hrsg. von Johannes Goebel, Mainz 1997, S.497.

3.1. Verbalisierung

"Solange auditive Wahrnehmungen nicht in Sprache überführt werden können, sind sie auch der Analyse nicht zugänglich."⁷⁵ Die Sprache ist also die entscheidende Schnittstelle zwischen dem Klang und dem Hörer. Ihr wird dabei schon Vorarbeit in Bezug auf die Analyse von Klang impliziert und des Weiteren ihr Nutzen bei der Verfeinerung der Wahrnehmung selbst. "Je differenzierter die sprachliche Auflösung, desto differenzierter wird in ihrem Gefolge auch die Wahrnehmung und umgekehrt."⁷⁶ Damit zusammenhängend gibt es die Beobachtung, dass "in unserer Kultur (...) ein adäquates Vokabular zur Beschreibung von Klangobjekten"⁷⁷ fehlt.

Wolfgang Thies hat in diesem Zusammenhang eine Arbeit vorgelegt, die das Vokabular der Umgangssprache, das den Klang beschreibt, systematisiert, um alle möglichen Klänge damit zu beschreiben. Ausgangspunkt ist die gehörmäßige Wahrnehmung. "Weil es vom hörenden Menschen benutzt werden soll, muß es sich auf die vom Gehör wahrnehmbaren Klangeigenschaften stützen."⁷⁸ Es sollen also nicht die physikalischen Eigenschaften des Klanges, sein Spektrum, seine zeitliche Gestalt benannt werden, sondern die Perzeption des Klanges. Zuerst werden von Thies alle ungebräuchlichen, regional begrenzten, rein bewertenden und alle solche Adjektive gestrichen, die eine Deutung enthalten, den Klängen seelische Eigenschaften zusprechen oder die Erzeugung des Klangs benennen, sowie Wörter, die keine Aussagekraft haben oder durch Synonyme ersetzt werden können aus dem Repertoire, das von Liebe übernommen ist.

Bei der Einteilung der Wörter findet Thies folgende Kategorien:

Lautmalerei (142 Wörter - 33%),

also Wörter, die mit der Sprache versuchen, den gemeinten Klang nachzuahmen,

⁷⁵ Flückiger, Barbara, Sound Design. Die virtuelle Klangwelt des Films, Marburg 2001, S. 100.

⁷⁶ ebd.

⁷⁷ ebd.

⁷⁸ Thies, Wolfgang, Grundlage einer Typologie der Klänge, Hamburg 1982, S. 37.

z.B.: *ächzend, babbelnd, donnernd, fauchend, gackernd, heulend, jammern, krakeelend, lallend, meckernd, niesend, peitschend, quakend, räusperrnd, sausend, tickend, weinend, zeternd.*

Durch welche physikalischen Eigenschaften sich solch ein Klang bestimmt, lässt sich dabei nicht sagen. Dies gilt im Wesentlichen auch für die folgenden Begriffe, die die Gestalt des Klanges beschreiben, indem Wahrnehmungsmerkmale anderer Sinnesorgane mit ihnen in Verbindung gebracht werden, so z.B. die mechanischen Eigenschaften, das Aussehen oder Geschmack und Temperatur. Diese synästhetischen Beschreibungen bezeichnet Thies als

körperhafte Merkmale: (147 Wörter - 34%),

z.B.: *abgebrochen, beweglich, derb, ebenmäßig, fahl, geballt, hart, kalt, lang, mager, offen, plastisch, rau, saftig, trübe, üppig, verflochten, wabbelig, zäh.*

Der Klang kann ebenso durch Attribute der Bewegung oder der Bewegungslosigkeit beschrieben werden, kurz als Grade von

Aktivität (73 Wörter - 17%),

z.B.: *abebbend, bebend, durchdringend, fallend, gleitend, hackend, klingend, nachbebend, perlend, quellend, reglos, sägend, tobend, unruhig, vergehend, wachsend, zitternd.*

Da der Klang bis zur Aufzeichnungstechnik immer mit der Quelle verbunden war, enthält die Umgangssprache auch Wörter, die die Materialeigenschaften der Klänge aufzeigen. Dazu gehören sowohl die für die Schlaginstrumente gebrauchten Klassifizierungen, als auch Beschreibungen des Klanges der menschlichen Stimme.

Materialbezeichnungen, (28 Wörter - 6%),

z.B.: *blechern, ehern, filzig, gläsern, hauchig, irden, kehlig, metallisch, näselnd, pelzig, rostig, samtig, tönern.*

Da die Anzahl der übrigen Wörter nicht mehr besonders hoch ist, werden diese von Thies zusammengefasst unter

Sonstiges (43 Wörter - 10%).

Dazu gehören Beschreibungen der Dynamik eines Klanges, beziehungsweise seiner Intensität: *abgeschwächt, betäubend, flüsternd, gedämpft, heftig, klingreich, laut, mild, sacht, verhalten, zart.* Weiterhin werden die Deutlichkeit: *belegt, deutlich, frei, umflort, verhüllt* und Kontinuität bzw. deren Fehlen: *anhaltend, beständig, gleichmäßig, stetig, unbeständig* genannt. Zu guter Letzt gehören auch noch die Beschreibungen der Wahrnehmung des Raumes, in dem der Klang stattfindet, zu den Bestimmungen, die

unsere Sprache über den Klang treffen kann. So wird einerseits die räumliche Lage: *fern, hoch, nahe, tief* und andererseits der umgebende Raum: *hallend, trocken* differenziert.

Des Weiteren unterscheidet Thies zwischen allgemeinen (abgebrochen, beständig, dunkel, fallend usw.) und speziellen (ächzend, bellend, dicht, eckig usw.) Begriffen. Zur Analyse von Klängen sollen erst einmal die allgemeinen gelten, die von Thies in Gegensatzpaare gliedert werden, wobei jedes Wort weitere ähnliche Worte beinhalten soll. So entspricht nach Thies etwa schwach auch den Begriffen kraftlos, leise, still, verhalten. Die Analyse unterteilt sich daraufhin noch einmal in zwei Schritte, und zwar erstens durch die Feststellung der allgemeinen Eigenschaften (kurz - lang; zunehmend - abnehmend) und im Folgenden durch Beschreibungen innerhalb jeder Klasse, die durch Kombination der zum 1. Schritt gehörenden vier Hauptbegriffe gebildet werden kann (stimmhaft - stimmlos; stark - schwach; hell - dunkel; starr - beweglich; rau - glatt, hart einsetzend - weich einsetzend, hart endigend - weich endigend). Die Anwendungsmöglichkeiten dieses Systems sieht Thies in der Klassifizierung von Klangfamilien und dem Benennen feiner Unterschiede durch vergleichende Beschreibungen. Die Anbindung von physikalischen Merkmalen der Klänge an die Vokabeln scheint dagegen eine nicht zu bewältigende Aufgabe zu sein, was jedoch im Sinne der Notation von Wahrnehmungsqualitäten auch nicht gefordert wird.

"Ein auf Hörwahrnehmung bezogenes Klassifikationssystem für Klänge darf sich nicht in erster Linie an den physikalischen Schallmerkmalen orientieren, weil die Beziehungen zwischen diesen beiden Bereichen verwickelt sind. Aus ähnlichen Gründen ist die Art der Klangerzeugung als Grundlage des Systems ungeeignet."⁷⁹

Gerade der erste dieser Punkte macht allerdings die Schwäche dieses Systems deutlich, und man fragt sich, wie aussagekräftig eine solche Beschreibung sein kann. Auch sind Beschreibungen von Klängen sehr umständlich, da sie möglichst von Gruppen von Hörern erstellt werden sollten.

Um die Analyse der Tonspur von Filmen zu ermöglichen, entwickelt Barbara Flückiger⁸⁰ einen Fragenkatalog, mit dessen Hilfe verbale Beschreibungen für die Analyse der Klänge eines Films gelenkt werden sollen. Die Frage: "**Was klingt?**", richtet sich auf die Quelle des Klanges, wobei sie darauf hinweist, dass "oftmals die klanglichen Aspekte bedeutungsvoller als die semantische Dimension der Quelle" sind.

⁷⁹ Thies, Wolfgang, Grundlage einer Typologie der Klänge, S. 35.

Die zweite Frage: "**Was bewegt sich?**" bezieht sich auf den Prozesscharakter der Klangerzeugung, d.h. Klang ist nur als Bewegung zu verstehen, ob nun als sprachliche Äußerung oder real als Schritte oder das Öffnen von Türen. Damit eng verbunden steht die Frage: "**Welches Material klingt?**". Ähnlich wie die Schlaginstrumente werden hier Materialien und eventuell auch ihr Aggregatzustand (Wasser als Dampf, Regen, Eis usw.) beschrieben. Auch Interaktionen von Materialien, wie beispielsweise das Gehen von Holzschuhen auf einem Metallfußboden und ähnliches, gehören dazu. Die Antwort auf die Frage: "**Wie klingt es?**" fällt dagegen nicht so leicht, und hierbei werden sowohl die klangbeschreibenden Möglichkeiten der Umgangssprache genutzt, als auch die Benennung von Tonhöhenregistern, Lautstärken und signifikanten Rhythmen. In der letzten Frage wird der Raum thematisiert: "**Wo klingt es?**", also nah oder fern, eventuell hinter verschlossenen Türen, und die Positionierung links, rechts oder in der Mitte.

Die Umgangssprache besitzt somit schon einen relativ reichen Schatz an Wörtern, die zur Beschreibung von Klängen dienen können, vor allem wenn sie sich auf klare Fragen beziehen. Wie aussagekräftig diese Worte für die Beschreibung von Musik sind, bleibt allerdings fraglich. Um den Charakter eines Klanges zu bestimmen, beispielsweise von rumpelnd über ratternd zu kreischend, sind diese Beschreibungen sicherlich nützlich. Sie können aber wahrscheinlich nur wenig Aufschluss über die Struktur der Musik und die Verbindungen von Klängen, die zu verschiedenen Charakteren gehören, geben. Für Partituren allerdings können diese Begriffe dienlich sein und werden hier durchaus auch verwendet.⁸¹

3.2. Parametrische Beschreibungen

Der zweite Ansatz versucht die Anzahl der unabhängigen Parameter zu erweitern, um eine Beschreibung der Klangfarbe zu ermöglichen. Die Ansätze in diesem Bereich sind vielfältig, so dass an dieser Stelle nur zwei herausgegriffen werden sollen. Die Forderung an eine solche Beschreibungen ist, dass die Klangfarbe genauso kontrolliert werden kann wie die anderen Parameter. Ziel ist es also, mit den Klangfarben ähnlich

⁸⁰ Flückiger, Barbara, Sound Design. Die virtuelle Klangwelt des Films, S. 100ff.

⁸¹ vgl. dazu die Transkriptionen in Flückiger, Barbera, Sound Design oder die Partitur von Karlheinz Stockhausen: Mikrophonie I.

wahrnehmbare Gestalten zu erzeugen wie mit den anderen Parametern, eben eine Klangfarbenmelodik zu ermöglichen.

Nach Krumhansl⁸² müssten somit, wenn man von Klangfarbenmelodik sprechen will, die folgenden Operationen möglich und damit auch wahrnehmbar sein:

analoge Bewegungen - ein Oboenton verhält sich zu einem Klavierton wie ein Trompetenton zu einem ???-Ton -,

Transpositionen - eine Klangfarbenfolge, z.B. Klarinette, Posaune und Pauke, müsste sich auch auf den Ausgangspunkt Pauke transponieren lassen - und

Inversionen - die erwähnte Klangfarbenfolge ließe sich von der Klarinette aus auch in der entgegengesetzten Richtung durchführen.

Grundlage für solche Operationen ist der Versuch, Klangfarben nach bestimmten Parametern zu kartographieren. Krumhansl führt, zusammen mit David Wessel, drei neue Parameter ein, die dies ermöglichen sollen, und zwar "attack, brightness, and spectral flux"⁸³. Diese Parameter werden nicht weiter differenziert, sondern dienen nur als Kriterien, nach denen die Unterschiedlichkeit zweier Klangfarben beurteilt werden soll. Allerdings weist Krumhansl darauf hin, dass auch andere oder zusätzliche Parameter berücksichtigt werden können. Die Klangfarben werden dann immer paarweise möglichst vielen Versuchspersonen vorgespielt, die die Unterschiedlichkeit in den verschiedenen Parametern der Klangfarben bestimmen sollen. Diese Unterschiedlichkeitsgrade führen zu einer, in diesem Fall dreidimensionalen, Darstellung, die die Verwandtschaftsgrade zwischen Klangfarben in den verschiedenen Parametern zeigen soll. Der Nachteil einer solchen Untersuchung, ebenso wie bei der Benennung von Klängen, ist die Erfordernis möglichst großer Versuchsgruppen und somit ein entsprechend hoher Aufwand. Wenn man jedoch davon einmal absieht, könnte diese Darstellung durchaus für Partituren nutzbar gemacht werden, um mehr Aufschluss über den Charakter der Klangfarbe zu gewinnen. Wesentlich schwerer wiegt allerdings, dass, damit dieses Verfahren angewendet werden kann, alle anderen Parameter, also Tonhöhe, Lautstärke und Dauer, gleich sein müssen. Nur so lassen sich die Klänge vergleichen.

⁸² Krumhansl, Carol L., *Why is Musical Timbre so hard to understand?*, in: *Structure and Perception of Electroacoustic Sound and Music*, hrsg. von Sören Nielzén, Olle Olsson, Amsterdam/New York 1989, S. 43-53.

⁸³ Krumhansl, Carol L., *Why is Musical Timbre so hard to understand?*, S. 43.

Ein Posaunenklang im fortissimo wird sich somit nicht mit einem Fagottklang gleicher Tonhöhe vergleichen lassen, da ein Fagott niemals den gleichen Schallpegel erreichen kann, außer man ließe die Verstärkung des Klanges zu. Ebenso wird man den höchsten Ton einer Flöte nicht mit einem Tubaton vergleichen können, wieder unter der Voraussetzung, dass man nicht die Transposition des Klangs mitsamt seiner Klangfarbe, z.B. Mittels Harmonizer, mit einbezieht.

Nach Krumhansl hat Chion diese parametrischen Verfahren generell kritisiert und darauf hingewiesen, dass Klangfarbe sich nicht quantitativ, wie Tonhöhe, Lautstärke und Dauer, bestimmen lässt.⁸⁴ Er vergleicht die Situation mit dem Versuch, einen Menschen zu beschreiben. Dabei lassen sich quantitative Merkmale wie Größe, Gewicht, Alter usw. bestimmen, jedoch nicht die individuelle Physiognomie.

Im Gegensatz zu diesen, auf der menschlichen Wahrnehmung beruhenden, Klanganalyseverfahren gibt es auch Versuche, die Möglichkeiten der Klangsynthese und Analyse durch Computer nutzbar zu machen. Diese Verfahren⁸⁵ versuchen eine FFT (Fast Fourier Transformation)-Analyse lesbar zu machen.⁸⁶ Dabei sollen nicht nur die Klangfarben analysiert werden, sondern die Ergebnisse sollen darüber hinaus auch zu einer Resynthese des Klanges dienen. Das bedeutet, dass der Klang mittels der gewonnenen Daten wiederherstellbar sein soll. Die Standard-Fourier-Analyse beschreibt den Klang als Zusammensetzung von N-Sinus-Schwingungen mit variierender Amplitude. Weiterhin spielen die absoluten Phasenlagen der Frequenzen eine wesentliche Rolle. Um die Möglichkeiten der additiven Synthese auszudehnen, wurden zusätzliche Parameter eingeführt, die sowohl die Analyse und ihre Lesbarkeit verbessern sollen, als auch die Ergebnisse bei ihrer Resynthese.

Die Klangfarbe bestimmt sich danach durch die Hüllkurve des Spektrums, die assoziiert wird mit der Helligkeit und der Resonanz des Klangs, die Frequenzhüllkurve, die mit der Tonhöhe und der Harmonizität des Klangs zusammenhängt und weiterhin durch die Hüllkurve der Amplitude, die mit den für die Wahrnehmung der Klangfarbe wichtigen Attributen des Einschwingvorgangs und des Abklingens des Lautes verbunden ist. Zusätzlich werden noch der Grad der Unregelmäßigkeiten der Frequenzen (jitter) und der Amplituden (shimmer) angegeben, die für den Geräuschanteil eines Klanges und Irregularitäten im Verlauf des Klanges sorgen.

⁸⁴ Krumhansl, Carol L., *Why is Musical Timbre so hard to understand?*, S. 46.

⁸⁵ Jensen, Kristoffer, *The Timbre Model*, <http://www.diku.dk/~krist>, 29.8.2002.

⁸⁶ zur Fourier Analyse vgl. Kapitel 4. maschinell erstellte Partituren.

Das Ergebnis ist eine Darstellung, die aus 12 je zweidimensionalen Graphiken besteht, die es ermöglichen sollen, den Klang wiederherzustellen. Der Hauptnachteil dieser Darstellung, auch wenn sie sehr viele Daten über den Klang zugänglich macht, liegt in der fehlenden Anschaulichkeit und dem großen Raum, den eine solche Bestimmung der Klangfarbe einnimmt. Somit kann diese Methode kaum für eine Partitur nutzbar gemacht werden. Ein wesentlicher Kritikpunkt an beiden Verfahren besteht darin, dass sich damit nur harmonische Klangfarben, also im Idealfall Spektren aus rein ganzzahligen Komponenten, darstellen lassen. Geräusche sind nicht darstellbar oder wurden jedenfalls nicht untersucht.

3.3. Klangtypologie

"Jedes Klassifizierungssystem ist surrealistisch; auch surrealistische Kunst stellt widersinnige oder anachronistische Fakten zusammen, deren Kombination aber neue Beziehungen erkennen läßt.(...) Laute können auf verschiedene Art und Weise klassifiziert werden: entsprechend ihrer physikalischen Merkmalen (Akustik) oder danach, wie sie wahrgenommen werden (Psychoakustik); entsprechend ihrer Funktion und Bedeutung (Semiotik und Semantik) oder nach ihren emotionalen Eigenschaften (Ästhetik)."⁸⁷

Ein früher Versuch im 20. Jahrhundert, Geräusche zu Familien zuzuordnen, ist von Luigi Russolo in "Die Kunst der Geräusche" unternommen worden. Er verwendet dabei verbale Beschreibungen, die die Klangfamilien zusammenfassen sollen. Die Kategorien, die er findet, sind folgende:

- "1. Dröhnen Donnern Knallen Prasseln Aufprallen Tosen
2. Pfeifen Zischen Schnauben
3. Flüstern Murmeln Brummen Rauschen Brodeln
4. Knistern Knarren Rascheln Summen Klirren Reiben
5. Schlaggeräusche auf Metall Holz Leder Stein Terrakotta etc.
6. Tier- und Menschenstimmen: Rufen Schreien Stöhnen Brüllen Heulen Lachen Röcheln Schluchzen"⁸⁸.

Wie man sieht, sind die Möglichkeiten, Kategorien zu bilden, vielfältig und nicht immer nachzuvollziehen.

⁸⁷ Schafer, Murray R., Klang und Krach, S. 174.

⁸⁸ Russolo, Luigi, Die Kunst der Geräusche, Mainz 2000, S. 11.

Ein wesentlich genauer ausgearbeitetes System hat Pierre Schaeffer vorgelegt. Es geht von der Beschreibung von so genannten Klangobjekten (*l'objet sonore*) aus. Diese werden definiert als ein "Objekt der Wahrnehmung", das losgelöst von seinem Ursprung "(Klang als Indiz)" und seinem Sinn "(Klang als Schriftzeichen)"⁸⁹ existiert. Die Existenz eines aufgenommenen Klangs ist die Grundvoraussetzung der Klangtypologie⁹⁰, es sollen also nicht Eigenschaften z.B. des Geigenklangs allgemein, sondern die speziellen Eigenschaften eines spezifischen auf Tonband fixierten Klangs, eingeordnet werden. Nach der Klassifizierung des Materials (*Échantillo*, *Fragment*, *Élément*), einer "musikalischen" Klassifizierung (*Monophonie*, *Groupe*, *Cellure*, *Note complexe*, *Grosse note*, *Structure*), den verschiedenen Arten der Manipulation (*Transmutation*, *Transformation*, *Modulation*) und den Behandlungen der Objekte (*Préparation*, *Montage*, *Mixage*, *Spatialisation statique + cinématique*) nennt Schaeffer 33 Kriterien, die einer genaueren Bestimmung dienen sollen. Sehr bemerkenswert erscheint mir hierbei, dass der Klang in verschiedenen Ebenen analysiert werden kann. Zunächst einmal ist es möglich, das verwendete Materialensemble (*Structure*) zu betrachten. Weiterhin können zusammengehörige Teile (*Monophonien*) entweder als Ganzes oder als Zusammensetzungen von Gruppen oder Noten betrachtet werden. Eine Gruppe wiederum kann als übergeordnetes Strukturelement angesehen werden, das sich in Zellen (*cellure*) teilen lässt - das sind Klangkomplexe, die nicht ohne weiteres in Einzelteile zerlegt werden können, z.B. durch schnelle Wechsel von Rhythmen, Tonhöhen, Klangfarben oder ganzen Noten, und komplexe Noten, welche z.B. dem entsprechen können, was man gemeinhin mit Note meint. Die Note selbst kann ab einer bestimmten Größe selbst als Gruppe gesehen werden.

Zur Beschreibung dieser so unterschiedlich dimensionierten Teile werden die erwähnten 33 Kriterien, die dementsprechend allgemein gehalten werden müssen, aufgestellt, die deren Bestimmung ermöglichen sollen. Die Kriterien werden eingeteilt als Funktionen von Frequenz und Zeit ("*plan mélodique ou des tessitures*"), von Amplitude und Zeit ("*plan dynamique ou des formes*") und als Funktionen von Lautstärke und Zeit ("*plan harmonique ou des timbres*"). Schaeffer bezieht sich also nicht auf elementare Parameter, sondern auf zweidimensionale Bestimmungen.

Die "melodischen" Fortschreitungen werden in die Bereiche stabil, cyclisch, (dazu zählt auch *vibrato*), kontinuierlich aufsteigend oder absteigend und diskontinuierlich

⁸⁹ vgl. dazu Schaeffer, Pierre, *Musique concrète*.

eingeteilt. Diese Unterscheidungen sind allerdings relativ grob, was sicherlich auch mit den verschiedenen Ebenen der Beschreibung, denen sie dienen soll, zusammenhängt. Wünschenswert wären hier noch Möglichkeiten der Differenzierung der einzelnen Zustände und Prozesse. Beispiele dafür wären Zentren, zu denen die Melodik zurückkehrt.

Wesentlich genauer wird die Funktion von Amplitude und Zeit kartographiert. Die "dynamischen" Kriterien unterteilen sich in den Einschwingvorgang und den Übergang (transient) zum Rest des Tons, der nochmals in Körper und Ausschwingvorgang differenziert wird. Die Attacke unterscheidet zwischen gezupften, angeschlagenen und aeolischen (also langsamen) Einschwingvorgängen, weiterhin werden noch gestufte und pulsierende unterschieden. Die Übergänge zu Körper und Ausschwingvorgang werden als schockartig, mit natürlicher oder künstlicher Resonanz oder als pulsierende Fortführung der Attacke benannt. Der Körper selbst wird analog zur Melodik mit den Kriterien stabil, cyclisch (hier als tremolo), crescendierend oder decrescendierend und diskontinuierlich versehen. Der Ausschwingvorgang schließlich wird in abgebrochen, normale und künstlich normale Verhallung sowie in künstlich diskontinuierliche und künstlich cyclische Verhallung eingeteilt.

"Harmonisch" zeichnet sich der Klang nach Schaeffer durch seine Dichte, seinen Reichtum und seine Farbe aus. Die Dichte wird in klare (mit klar erkennbarem Grundton), verwaschene, dicke und weiße (also sehr breitbandige) Klänge differenziert, der Reichtum der Klangfarbe in reich und arm und die Farben in dunkel, klar und hell.

Ein Nachteil auch dieser Klassifikationen besteht darin, dass die einzelnen Kategorien nicht weiter differenziert werden, z.B. in Harmonizität und Inharmonizität, und so die Klangobjekte nur relativ grob beschrieben werden können.

Schaeffer hat zwar auf der Grundlage dieser Klassifikationen, jedenfalls meines Wissens, kein graphisches Notationssystem entworfen, das einen schnellen Überblick über die Merkmale des Klanges erlaubt. Ein solches ließe sich jedoch, da das Repertoire an Unterscheidungen sehr übersichtlich ist, sicherlich leicht erstellen und somit auch für Partituren nutzbar machen. (siehe Abbildung I) Er hat jedoch basierend auf sein später entworfenes und wesentlich umfangreicheres System im *Traité des objets musicaux* eine Notation entwickelt die insbesondere die Hüllkurven der Klänge mit Hilfe sehr eingängiger Zeichen beschreibbar macht. (siehe Abbildung II)

⁹⁰ vgl. dazu Schaeffer, Pierre, *A la recherche d'une Musique Concrète*, Paris 1952.