

JOSEF TAL

# MUSICA NOVA IM DRITTEN MILLENIUM



**Josef Tal**

**Musica Nova  
im dritten Millenium**

ISRAEL MUSIC INSTITUTE



מכון למוסיקה ישראלית



**Herausgegeben mit freundlicher Unterstützung der  
Forberg-Schneider-Stiftung, München.**

Graphic Design: Yael Kfir, Michal Semo-Kovetz, Tel Aviv University

מכון למוסיקה ישראלית  
© 2002 IMI Israel Music Institute

P.O.B. 8269, 61082 Tel Aviv, Israel

All Rights Reserved. International Copyright Secured.

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen jeglicher Art sind gesetzlich verboten.

Cat No. IMI 1018G

## **Entscheidende Voraussetzungen für die Entwicklung des Themas dieser Schrift**

Man zählt das Jahr 2002, während ich diese Zeilen schreibe. Vom 20. Jahrhundert habe ich 90 Jahre erlebt und darf jetzt meinen Weg ins dritte Millennium beginnen. Das große Novum der Gegenwart ist das Globalisieren im Tun und Handeln der Menschheit. Zu gleicher Zeit erforscht die Ethnologie die Besonderheiten der vielen unterschiedlichen Gesellschaftsgruppen. Entgegengesetzte Kräfte stoßen vehement aufeinander und bewirken ein stetes Wechselspiel von Spannungen und Lösungen aller Stufen. In dieser Turbulenz ist das kreative Individuum gefordert, Entscheidungen zu treffen, die sowohl von der Empirie systematischer Lerntechnik bedingt sein, als auch, in schroffem Gegensatz dazu, durch Selbständigkeit autodidaktischen Denkens auf neue Ziele weisen können.

Solche Überlegungen entstehen, wenn durch die musiktheoretischen Ereignisse während des ganzen 20. Jahrhunderts jede musiktheoretische Systematik auf den Nullpunkt der Erschöpfung gebracht wurde. Nun fragt die Oberfläche laut: "Was nun?"

Tief unter der Oberfläche keimen neue Samen, die in geduldiger Inkubationszeit ihre Fühler in viele Richtungen strecken. Die Oberfläche der musikalischen Gegenwart ist inzwischen theorielos. Darunter jedoch brodelt es in einem Schmelztiegel neuer akustischer Kräfte. Aus ihnen werden die Bausteine künftiger Strukturen entstehen.

Es ist nun Aufgabe der Forschung, dieser Entwicklung nachzuspüren. Komponieren und Forschen sind dann eine simultane Tätigkeit gleich dem Fortschreiten auf zwei Beinen: während das

eine Bein nach dem Neuland strebt, stabilisiert das andere Bein mit der Erfahrung aus der Vergangenheit. Künftige Musikerziehung wird diese intime Dualität zum Ausgangspunkt für Pflege kreativer Autodidaktik bestimmen.

Da die Frage über musikalische Zusammenhänge oft vieldimensional ist, hilft auch das begriffliche Wort zur Selbstbeantwortung dem Komponisten. Konsequentermaßen sahen sich Musiker wie Schenker, Schönberg und Hindemith gezwungen, das traditionelle Theoretisieren – von Schlacken der Zeit überzogen – noch einmal zu durchdenken, bevor sie eigene neue Erkenntnisse formulierten. So mögen wohl auch Bach und Buxtehude im Gespräch manch schwebende Frage begrifflich diskutiert haben, bevor sie in der Praxis zum Gesetz wurde. Insofern ist das Verbalisieren musikalischer Problematik ein eminent pädagogisches Werkzeug. Ich werde darauf noch zurückkommen.

Nun zwingt mich die Selbstkritik, meine eigenen Entscheidungen zu kontrollieren und damit auch diese kleine Schrift zu rechtfertigen. Autobiographie und Autodidaktik sind nicht immer klar trennbar. So können Wiederholungen auftreten, die sich aber aus verschiedenen Zusammenhängen ergeben. Ein Bericht über eine Entscheidung soll nicht als ein sich selbst empfehlendes Modell verstanden sein, sondern als Bericht über ein anonymes Objekt im Kampf mit der Materie.

Eine scheinbar harmlose Begebenheit ereignete sich gleich zu Beginn meines Musikstudiums. Ich wurde vom zweiten Kapellmeister der Deutschen Oper Berlin zur Aufnahmeprüfung in die Staatliche Hochschule für Musik Berlin vorbereitet. Zu den üblichen Theoriefächern gehörte auch das Partiturspielen und Instrumentieren für Orchester. Ich mußte ein – von Mozart für Klavier geschriebenes – Menuett in drei Fassungen instrumentieren: für Streichorchester, für Holzbläserensemble und für Blechbläserensemble. Die sehr umfangreiche Instrumentationslehre von Richard Strauß war das Lehrbuch für diesen Zweck. Noch während ich an diesen Übungen arbeitete und in mir die Klangvorstellungen realisierte, kam mir Zweifel, der mich irritierte: ob wohl Mozart die

gleiche Menuettmelodie für alle drei Gruppen genau so dargestellt hätte? Oder gibt es einen geheimnisvollen Zusammenhang zwischen Klangfarbe und musikalischer Aussage, so daß Farbwechsel auch die Botschaft verändern kann? Mein Lehrer übergang diese Fragen. Erst als Student an der Hochschule hatte ich die Gelegenheit zu einem Beratungsgespräch mit dem Vizedirektor des Instituts, Georg Schünemann, der mir dringend ans Herz legte, das neue Elektronenmusikstudio zu besuchen: Schünemann, der sowohl ein vortrefflicher Flötist war, als auch ein eminenter Wissenschaftler auf dem weiten Gebiet der Musikgeschichte und Musikpädagogik, gab mir diesen Rat, weil ich ihm im Gespräch über meine Zweifel beim Instrumentieren des Mozartmenuetts erzählte. Sein Rat brachte mich der gesuchten Antwort zur Frage der Zusammenarbeit von Physik und Musikpsychologie wesentlich näher. Für mich wurde dann der Eintritt in das Elektronenmusikstudio der Beginn des Forschens in einer neuen Ästhetik der Musik.

Das Ausmaß der Bedeutung der Forschung für die musikalische Komposition war mir damals noch nicht bewußt. Ich sollte es als Folge der politischen Ereignisse im Hitler-Deutschland bald erkennen. Die Auswanderung nach Israel und der Zweite Weltkrieg unterbrachen vollständig den Kontakt mit der Elektronenmusik. Erst nach mehr als zwanzig Jahren konnte ich die Verbindung wieder herstellen. In dieser Zwischenzeit mußte ich auf viele offene Fragen selber Antwort finden. Vielleicht könnte man just in der Vergangenheit Parallelercheinungen zur Konfliktsituation in der Musiktheorie unserer Tage erkennen. Für Bach bestand nicht die Frage: tonal oder atonal – mit all den Konsequenzen nach der Entscheidung? Aber das große Neuland war damals die Welt des Zusammenstoßes von Kontrapunkt und Harmonie. Zur Kulmination dieses Konflikts äußerte sich Bach in den zwei Bänden des "Wohltemperierten Klaviers". Das Thema der 2. Fuge in c-moll, 1. Band, ist zweistimmig in der Melodie disponiert, entsprechend vieler solcher Formulierungen in den Violin- und Cello-Solo-Kompositionen. Durch Verschiebung der Akzente werden die Wiederholungen der 16tel-Figuren in symmetrische und

asymmetrische Zusammenhänge gebracht. Zur Imitation des Fugenthemas in der zweiten Stimme ist ein Kontrapunkt im Generalbaß-Stil geschrieben.



J. S. Bach: Fuge in c-moll, Das Wohltemperierte Klavier, Band 1

Diesem für Bachs Zeiten radikal modernen Fugbeginn stelle ich den Anfang der b-moll Fuge, 1. Band, gegenüber. Es wundert sich das emotionell, mit Hochspannung geladene Fugenthema, dessen musikalische Botschaft eigentlich von einer Opernbühne kommen sollte, daß es nun auch eine harmonische Forderung zum Kompromiß 'wohlgestimmter' Intervalle rechtfertigen muß. Denn harmonische Modulationsvorgänge steigern gleichzeitig melodische Expression. Das Fugenthema muß also zwei konträren Elementen dienen, d. h. in seiner Brust wohnen zwei Seelen. In dieser Fuge wird der Kontrapunkt zum Thema aus dem Thema selbst geboren, ist also kein zweites Thema von außen, mit dem ersten kontrapunktisch diskutierend. Solch kühner Gedanke zeugte in seiner melodischen und harmonischen Entwicklung ungewohnte Dramatisierungen.

Und so könnten wir in jeder Fuge dieser beiden Bände eine neue musikalische Konstellation finden. Sie sind nicht das Resultat neuer Regeln und Gesetze oder neuer Systematik. Sie sind das Ergebnis individueller Forschung im neuen Klangmaterial. Nicht nur die Vereinigung harmonischer Funktionen mit kontrapunktischen Bedingungen erforschte Bach, er berührte auch die offene Frage der Klangfarbe. So sind die Brandenburgischen Konzerte Vorgänger des Konzerts für Orchester von Béla Bartók. Auch die Aufteilung der Oktave in zwölf gleichgestimmte Halbtöne ist nicht nur Vorbe-



### J. S. Bach: Fuge in b-moll, Das Wohltemperierte Klavier, Band 1

dingung für die Chromatische Fantasie und Fuge, sie ist auch Urahne der Dodekaphonie des 20. Jahrhunderts. Die musiktheoretischen Auseinandersetzungen Bachs fanden nicht auf dem Schreibtisch von Regeln statt, sondern dienten der Erforschung des Lebenszieles kreativer Gedanken. Ausstrahlung dieser Kräfte hatte ihre unmittelbare Wirksamkeit. Beethovens Diabelli-Variationen sind nicht figurativer Kleiderwechsel ums Thema herum, sondern Erforschung seiner tiefliegenden Potenzen kleiner Organismen. Aus jedem dieser Teilchen konnte unter dem Namen Variation ein neues Werk entstehen.

Der Forschungsanteil am realen Kompositionsprozeß ist weitgehend abhängig von der Kraft des professionellen Intellekts. Er gewinnt an primärer Funktion in einer theorielosen Musikepoche, mit welcher das dritte Millennium beginnt. In der Realität einer so geschwächten Basis der Existenz wird der Drang zur Vorausahnung mehr und mehr zum Anker weiterführender Erkenntnisse. Jeder Schritt einer Vorausahnung ist die Folge einer Rückschau, welche die Gründe zur Schwächung der Existenz erkennen läßt. Somit sind Vor- und Rückschau nur Teile des gleichen Weges, dessen Anfang und Ende nur Stationen der Unendlichkeit sind.

Wir sind gewohnt, unser Leben von Geburt bis Tod in drei Erlebnissphären zu teilen: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Diese Lebensabschnitte entsprechen scheinbar einer linearen Folge von Gestern über Heute nach Morgen. Die Wirklichkeit ist aber unendlich viel reicher. Unser Gedächtnisorganismus verfügt über den Mechanismus des Speicherns von Erinnerungen an physische oder geistige Erlebnisse. Die Erinnerungen können jederzeit wachgerufen und mit dem Moment der Gegenwart nolens volens konfrontiert werden. Es entsteht ein Dialog durch Übertragung und Vergleich, der die Fähigkeit der Imago inspiriert. Ein Zurückerinnern bis ins letzte genaue Detail ist nur in Fällen absoluter und unbeeinflusster Eindeutigkeit möglich. Die Mischung des Erinnerten mit dem relevanten Moment der Gegenwart hat als Konsequenz die Entscheidung zu weiterer Handlung zur Folge. Solche Handlung führt in die unmittelbar benachbarte Zukunft. Je nach dem inhaltlichen Potential des Kombinationsprozesses in der Gegenwart kann eine nächstliegende Phase der Zukunft oder auch eine weit vorausliegende Zukunft vorausgesagt werden. Es gibt also kein Erinnern ohne Voraussage, die beide im Zentrum der Gegenwart individuell empfangen und individuell in die Tat umgesetzt werden. Charakteristische Temperamentsquoten des Individuums bestimmen symmetrische, asymmetrische und auch sprunghafte Phasenbildungen. Wie der Kreislauf des Blutes kreisen auch diese Phasen während des ganzen Lebens des Individuums und durchfluten das Denken im Wachen und im Traume.

Der Grad der Erkenntnis des Zukünftigen hängt ab von der Kapazität und Intensität der Perzeption der erlebten Vorgänge.

Mithin ist Voraussage keine Mystifikation der Prophetie.

## II

Im ersten Jahrzehnt unseres 20. Jahrhunderts sind in Wien zwei musiktheoretische Werke von weittragender Bedeutung erschienen: Heinrich Schenkers „Neue Musikalische Theorien und Fantasien“ (1906) und Arnold Schönbergs „Harmonielehre“ (1910). In dieser Zeit des Aufbruchs der Atonalität und der Erschütterung aller musikästhetischen Auffassungen wäre wohl von zwei so großen Musikdenkern wie Schenker und Schönberg eine erste theoretische Fundierung eben dieser neuen Musikentwicklung zu erwarten gewesen. Stattdessen haben beide an der Schwelle zum Neuland der sogenannten ‘Modernen Musik’ Halt gemacht. Aber dieser vermeintliche Schlußpunkt war in Wirklichkeit der Auftakt, zugleich eine Provokation zum nachfolgenden Akzent. Beiden Komponisten wurde eine kritische Revision der musiktheoretischen Tradition zur Notwendigkeit, um alsdann mit mehr Gewißheit das Neuland zu betreten.

Solch forschendem Geist geht der Drang zur Erkenntnis voraus. Was hat beide Forscher zu gleicher Zeit und an gleichem Ort gedrängt, nach anderen Quellen zu bohren? Wo und wie hat jeder von ihnen entschieden, anzusetzen? Jeder von ihnen war sich voll der tödlichen Freiheit von jeder Bindung bewußt. Hinter dem Ausdruck ‘atonal’ lauerte der Totalverlust disziplinierten Denkens.

Disziplin in der Musik ist die Bindung an ein Beziehungsnetz zwischen den Tönen. Ein solches Netz ist das willkürliche Produkt des professionellen Intellekts. In diesem Sinne ist zu begreifen, was Schenker und Schönberg gedrängt hat, jeden auf seine Weise, nach Regenerierung musikalischer Bindungen zu forschen, denn vieles

war inzwischen mechanisiert und seiner Vitalität beraubt worden.

Für Schenker, den Komponisten, war zwar die Tonalität, inklusive ihrer chromatischen Prolongationen, immer noch ein reiches Beziehungsfeld, so daß ein Einsteigen in die Theorie der Atonalität nicht von drängender Notwendigkeit gefordert wurde. Gerade diese zurückhaltende Bewegung sollte ihn an spätere, fernere Zukunft binden. Vor diesem noch imaginären Sprung forschte er nach neuen Erkenntnissen im tonalen Beziehungsnetz.

Nun stehen wir am Punkt einer Entwicklung, die mit rückwärts gerichtetem Blick in die Vergangenheit an scheinbar abgestorbenen Zweigen noch Lebenssäfte entdeckt, die den voraussehenden Blick in die Zukunft neue Wege finden läßt.

Damit gelangte auch die Guidonische Notenschrift auf einen Sättigungspunkt, der die neuen Informations quanti- und qualitäten nicht mehr absorbieren konnte. Ich folge nun kurz dieser doppelten Ausstrahlung der Tradition, die ein Gestern und Morgen in der Gegenwart zur Gleichzeitigkeit verbindet.

Die Entwicklung der Technologie im 20. Jahrhundert – insbesondere auf dem Gebiet der Elektronik – während des 2. Weltkrieges und danach hat den bisher undefinierten Einfluß des Klanges auf das menschliche Nervensystem noch tiefer in die Mystifikation herabgezogen, aber auch eine neue Welt der klanglichen Erfäßbarkeit geöffnet. Wir nennen diese Welt 'Elektronenmusik' oder auch 'elektro-akustische Musik', und nun auch 'Computer-Musik', denn der Computer ist das bisher vollkommenste Instrument zur Realisierung dieser Musik. Der Computer muß für diese Aufgabe speziell programmiert sein.

Für die Informationen, die der Computer vom Komponisten erhält, hat die Graphik der traditionellen Notenschrift keine ausreichende Vermittlung mehr, denn es müssen nun alle Parameter der musikalischen Sprache vom Computer eindeutig verstanden werden. Der Computer ist also kein Spielinstrument, sondern ein Hersteller, dessen Produktion über die Aufnahmetechnik hörbar gemacht wird. Damit fällt die interpretativ verschiedene Auslegung mehrerer Interpreten weg, denn es ist der Komponist selber, der seine

eigene Interpretation dem Computer eingibt. Dies wird später auf die Kunst des Hörens von großem Einfluß sein. Je nach seiner Perzeptionsfähigkeit wird das bewußt hörende Individuum beim wiederholten Anhören des gleichen Werkes neue Zusammenhänge entdecken. Mit der Erkenntnis wächst dann der Genuß.

Bevor ich diese Linie weiter verfolge, will ich Spuren ihrer Herkunft aus der Vergangenheit nachgehen.

Schon im frühen Mittelalter, lange Zeit vor dem Ausatmen der Tonalität, erwachte im Musiker, dem Denker in unfaßbaren Tönen, ein neues Bewußtsein der Gleichzeitigkeit. Es postulierte die Polyphonie des Abendlandes, eine Mehrstimmigkeit melodischer Linien mit selbständigem melodischem Inhalt in der Gleichzeitigkeit. Das bewußte Hören einer melodischen Linie bezieht aus der Erinnerung an vergangene Teile den Gesamthalt des Satzes. Es verfolgt den Verlauf mit Erwartungen und Überraschungen. Also das gleiche kontinuierliche Vor und Zurück wie in der Sprachkommunikation. Mit dem Einsatz der inhaltlichen Selbständigkeit in der Mehrstimmigkeit vervielfachen sich die Perzeptionsanforderungen. Von nun an leben Komponist und Hörer in einer musikarchitektonischen Planung, in welcher Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft sich ständig überschneiden und mit Hilfe der musikalischen Stimmregister verschieden akzentuiert werden, z. B. Wenn zwei Phrasen zusammentreffen: die eine im mittleren und tiefen Altregister, die andere im hohen Tenorregister. Es bereiten sich hier weit größere Perzeptionsfähigkeiten für die Zukunft vor.

Denn das Vielfache in der Gleichzeitigkeit entdeckt – zunächst als Nebenprodukt – die harmonische Kombination der Klänge in der Gegenwart. Der kombinatorische Klang, den wir aus der Instrumentalpraxis heraus mit 'Akkord' bezeichnen, hat einen anderen musikalischen Willen als der Einzelton einer melodischen Linie. Das Zusammenwirken der Akkordtöne erzeugt eine Energie, die bisher technisch nicht meßbar ist. Die subjektive Wahrnehmung harmonischer Energien wird daher mit ästhetisierenden Ersatzbezeichnungen, wie Konsonanz und Dissonanz, ausgedrückt.

Seitdem nun Polyphonie und Harmonie die Grundpfeiler des kompositorischen Handwerks im Abendland wurden, führten beide einen Kulturkampf miteinander um das Primat der musikalischen Bedeutung. Es ist keine Ideologie im Spiel, sondern sinnliche Reaktion gegenüber analytischem Denken. An dieser Stelle knüpfe ich wieder an Schenker an. Es ist das Gegenspiel dieser Kräfte, das ihn faszinierte. In ihnen forschte er nach noch unentdeckten Gegebenheiten, die tatsächlich um die hundert Jahre später eine große Rolle spielen werden. In Schenkers naher Vergangenheit ballte sich schon so viel Konfliktstoff zusammen, daß auch die Musiktheorie dazu Stellung nehmen mußte. Im Jahre 1725 erschien das Vorbild aller späterer Kontrapunktlehrbücher, der „Gradus ad Parnassum“ von Fux. In gleicher Zeit entstand auf gleichem kulturellem Boden Johann Sebastian Bachs „Chromatische Fantasie und Fuge“, ein kompositorisches Virtuosenwerk, in welchem ein unsichtbarer Geist die entgegengesetzten Willen zu einer Einheit bändigte. Die Polyphonie lebte auf der Basis der jahrhundertealten Erbrechte melischer Konstruktionen; dagegen war die tonale Harmonie und ihre schon voll entwickelte Chromatik ein gefährlicher Eingriff in die Rechte des autonomen Melos, dem prolongierende Funktionschromatik vor der Etablierung der Harmonie wesensfremd war. Polyphonie und Harmonie zielten im Raum der Musik nach entgegengesetzten Richtungen. Der Einmaligkeit eines Bach gelang die Bindung des Einen an das Andere.

Die Rettung in der Not versuchte Fux zu vollziehen. Das Gerüst des „Gradus ad Parnassum“ ähnelt einer polyphonen Architektonik. Der Cantus firmus ist Ausgangspunkt. Ihm werden seine melischen Rechte gewahrt, wenngleich auf ein Minimum konzentriert. Schon die erste Gattung: Note gegen Note, wahrt dieselben melischen Rechte in der Gegenstimme, kontrolliert aber gleichzeitig die Intervalle im Miteinander auf Grund der schon angenommenen harmonischen Ästhetik. Damit waren traditionelle Mehrstimmigkeit und moderne Harmonie in unmittelbaren Zusammenhang gebracht. Mit der systematischen Entwicklung dieser Gattungen beginnt dann auch im Theoretischen der Kulturkampf zwischen konträrem

Klanginhalt im horizontalen und vertikalen Verlauf. Fux' „Gradus ad Parnassum“ wollte durch kluge Gesetzformulierungen dem Willen beider Ideale gerecht werden. Es waren Schenkers Spürsinn und seine historischen Kenntnisse, die ihn veranlaßten, Fux' „Gradus“ noch einmal zu schreiben und dabei kritisch unter die Lupe zu nehmen. Schenker kannte gewiß die erhaltenen Manuskripte der Lehraufgaben Beethovens bei seinem Lehrer Albrechtsberger. Natürlich war Fux' „Gradus“ das Vorbild für die Methode des Unterrichts. Beethoven hatte manch fragende Anmerkung an den Rand der Zeile schreiben lassen. Nur, für eine befriedigende Antwort war die Zeit noch nicht reif. Also mußte Schenker das Problem des Fux von neuem überdenken. Hierzu gehörte auch der Vertausch des hochtrabenden Fuxschen Buchtitels in ein sauberes, handwerksmäßiges 'Der strenge Satz', dem als Fortsetzung 'Der freie Satz' folgte. Der kulturelle Hintergrund von Schenkers 'Der strenge Satz' ist die Musikwissenschaft des 19. Jahrhunderts; dagegen ist der des Fux'schen „Gradus“ die Auseinandersetzung zwischen Polyphonie und Harmonie. Bei dieser Polemik überschneiden sich wieder Vergangenheit und Gegenwart in verschiedenen Entwicklungsphasen. An den Schnittpunkten entstehen Ausstrahlungen, die in die fernere Zukunft reichen, um dann volle Wirkung zu entfalten. Dies bezieht sich vornehmlich auf die Rolle der Harmonie im musikalischen Klangraum. Schon im 14. Jahrhundert war durch Zarlino das Klangphänomen des Dreiklanges theoretisch fundiert. Schon bei Josquin des Prés finden wir in der Motettenkomposition vierstimmigen Chorsatz von reinen Akkordfolgen unter einer melodischen Oberstimme, ein krasser Gegensatz zu polyphoner Denkart.

Danach entwickelte die flämische Schule ein gutes Koordinieren harmonischer Zusammenklänge mit dem Verlauf der Mehrstimmigkeit, was schließlich zum Höhepunkt des Palestrinastils führte.

Im Hintergrund dieser historischen Darstellung in großen Zügen keimte aber noch ein anderes Wachstum. Bis in unsere Tage erneuert es ständig Konfliktstoff und wird in naher Zukunft zu radikalen

eine nervöse Affektwirkung auf den Hörer. Diese ist natürlich subjektiv; aber allen Hörern gemeinsam ist der geringe Aufwand intellektueller Anstrengung, um von der Affektwirkung affiziert zu werden. Der Verzicht auf den Genuß geistigen Folgens der polyphonen Verbindungen zugunsten sofortiger sinnlicher Reizwirkung, und das dadurch drohende sinkende Niveau war wohl mehr oder weniger das instinktiv gespürte Motiv des Konzils von Trent. Dabei haben sich die musikalisch hochgebildeten Kirchenväter die schlimmen Folgen nicht einmal erträumen können.

Sehr schnell wurde das melodische Denken dreiklangsabhängig. Der melische Gestus blieb bewahrt durch diatonische Verbindungstöne zwischen den gebrochenen Dreiklangsintervallen. Die hochentwickelte Skalentheorie des Altertums und Mittelalters vereinfachte sich auf nur zwei Skalentypen: Dur und Moll – positiv und negativ. Folgerichtig war die Zeit reif für ein Harmonielehrbuch, das dieser Entwicklung entsprach. Es war der „*Traité de l'Harmonie*“ des Komponisten Jean Philippe Rameau. Das Buch erschien 1722, groteskerweise fast parallel mit Joh. Jos. Fux' „*Gradus ad Parnassum*“. Der starke Harmonieeinfluß brachte nun starke Veränderungen in den musikalischen Sprachzusammenhängen. Die Vereinfachung der musikalischen Zusammenhänge einerseits und der schnell reagierende sinnliche Genuß auf das Klangliche andererseits kamen der neuen sozialen Gesellschaftsstruktur sehr entgegen. Die Liberalisierung der Masse schuf das Lied des Volkes. Nicht verfeinerte Melodien der Troubadours oder Minnesänger, sondern Volkslieder aus dem Gemüt der Masse. Das brachte Ursprüngliches, Echtes mit sich, zusammen mit Schablone, Verflachung und äußerlicher Typisierung. In dieser Situation entstand z. B. ein musikalischer Begriff wie 'Lied mit Begleitung'. Die Begleitung alleine hat keinen musikinhaltlichen Sinn. Sie ist nur die harmonische Untermalung mit der harmonischen Substanz der Melodie. (Im Kunstlied ist wieder Bindung und Beziehung zur Melodie auf andere Art vollzogen.) In der Musikthematik der Massenkommunikation des Radios und Fernsehens spalten sich die Programme in E (ernste) und U (unterhaltende) Musik, d. h. Musik

Veränderungen im Konzept der musikalischen Komposition führen. Schon zur Zeit der flämischen Schule wurde dieses hintergründige Wachstum mehr und mehr vordergründig. Die 'moderne' Musik jener Tage war gekennzeichnet von der faszinierenden Klangwirkung der harmonischen Akkorde. Sie verwirrten auch und lenkten ab vom musikalischen und textlichen Inhalt des melischen Verlaufs. Dieser geistige Konfliktstoff war der Auslöser einer Art kulturpolitischen Prozesses im Rahmen des Konzils von Trent (1562), in welchem die Musik in ihre Schranken verwiesen wurde. Denn das Hauptargument der Kirchenväter war, daß sich die Musik zu einem so dichten Klanggewebe der Vielstimmigkeit entwickelt habe, daß die heiligen Worte des Textes nicht mehr verständlich blieben und demzufolge die Musik nicht mehr als Dienerin des Ritus fungiere. Der schon damals berühmte Palestrina wurde als Musikautorität herangezogen und vom Gremium des Konzils beauftragt, in der Komposition das Verhältnis von Musik zu heiligem Text zu restaurieren. Schaut man sich die Partituren der letzten Messen Palestrinas an, so zeigt er sich als tief dankbarer Meister-schüler seines Lehrers Arcadelt, einer Prominenz jener angegriffenen modernen Schule.

Historisch gesehen war das Konzil von Trent ein Ereignis fernerer Vergangenheit, aber das eigentliche corpus delicti wurde als solches gar nicht erkannt. Denn allmählich haben wir in der Mehrstimmigkeit die Zusammenhänge zwischen den Einzelstimmen mit Hilfe unseres Erinnerungsvermögens zu perzipieren gelernt. Jetzt galt es, die elementare Kraft der Harmonie in der Musik zu erfassen, denn es war die Harmonie, die vom Sinn des Textes ablenkte und dabei die volle Aufmerksamkeit des Hörer auf sich zog. Der Einzelton für sich, ohne Beziehungen in einem melodischen Satz, oder auch als Teil in einer Akkordkombination blieb noch für geraume Zeit ein elementares Naturereignis. In Anlehnung an optische Erfahrungen verlieh man ihm die Eigenschaft einer Klangfarbe. Alle menschlichen Stimmen, alle Musikinstrumente sind Träger spezifischer Klangfarben. Wird also ein Harmoniegebilde von Chor oder Orchester zum Erklingen gebracht, so erfolgt unmittelbar

mit tieferem Sinn oder Musik zum oberflächlichen Geplauder. Mit dieser Spaltung rührt die Vergangenheit des Konzils von Trent an unsere Gegenwart, nur daß heute weit größere Kreise heranerzogen und als Kultursymptom schneller entflammbar sind. Die 'ernste' Musik holte den Verlust des echten Kontrapunktes durch die allmählich gleichwertige Rolle aller Musikparameter in der Komposition auf. Aus diesem überaus reichen Klangmaterial erwuchs die Hochblüte der westlichen Musik. Die große Masse des Konzertpublikums war konfrontiert mit tiefsinniger Schöpfung und gleichzeitig dekadent herabsinkendem Niveau alles Geistigen. Es waren die Vorläufer zum Ersten und Zweiten Weltkrieg.

Für Schenker war wie gesagt die Tonalität noch nicht erschöpft. Allerdings mußte man mit Musiktheorie überhaupt intelligenter umgehen, denn zum Ende des 19. Jahrhunderts gab es in der Musikerziehung schon die merkwürdige Erscheinung des Theorielehrers, der nie komponiert hat, noch von sich aus komponieren mußte. Er vertrat die Theorie als Wissenschaft, die keiner Verbindung zur Praxis bedurfte. Musiktheorie ist aber das Wissen und das Erforschen der kompositorischen Zusammenhänge. Also sind in der Musik Theorie und Praxis untrennbar. Riemanns Funktionstheorie hat eine ideale Korrektur in Schenkers 'Urlinie' gefunden. Gewiß zeigen sich in Schenkers graphischer Analyse einer Komposition in der Urlinie die harmonischen Grundpfeiler der Gesamtarchitektur. Aber sie begnügte sich nicht mit der Bezifferung der Skalenstufen, denn zwischen ihnen spielt ein musikalisches Geschehen, das nicht nur Melodie und Harmonie etc. enthält. Das Verhältnis von Urlinie zu den Zwischenabläufen ist nicht gleich Haupt- und Nebenstimme. Die graphische Darstellung fordert entsprechend ihre Varianten. Nicht Mehrstimmigkeit wird analysiert, sondern Vielschichtigkeit (wie Schenker es selbst bezeichnete). Jede Einzelheit steht zu Diensten der Urlinie. Selbst die Tonika ist nicht nur Grundton, denn in der Modulation muß sie auch zu anderen Funktionen bereit sein. Die vollständige Urlinie-Analyse zeigt die Musik im Raum, weshalb Schenker die verschiedenen Schichten perspektivisch in Hinter-, Mittel- und Vordergrund aufgeteilt hat.

Ein in diesem oder jenem Raum erklingender Tonika-Akkord hat dann nicht nur seine festgelegte Funktion als Grundton, sondern auch sein einmaliges Wirken in dieser Komposition.

Es ist der Raumgedanke, der in der Akustik das Strahlen in prismatischen Brechungen realisiert. Damit experimentierte schon Giovanni Gabrieli in seinen mehrhörigen und mehrorchestralen Kompositionen durch Raumausnutzung der großen Markuskirche in Venedig, um zur Bereicherung des Sinnes der Komposition Klangfarben und akustische Iteration zu erzielen. Bei Schenker ist der Raum nicht gegebener Baurahmen, sondern er wächst organisch im Vollzug des Werkes. Der Raum wird gegen Ende unseres Jahrhunderts wieder eine Rolle spielen, von der allerdings Schenker noch nichts ahnen konnte. Es ist die Vorbereitung für den Sprung in die Elektronenmusik. Schenker erfaßte den Raum theoretisch zur mehrdimensionalen Aktivierung des Klanginhaltes, ähnlich wie der Regisseur Piscator Höhe und Tiefe der Bühne zum dramaturgischen Genspiel.

Sprungbrett zur Elektronenmusik war der fälschlich so genannte 'Bruitismus'. Aber zu gleicher Zeit mit dem Aufmerksamkeit fordernden 'Geräusch' begab sich Arnold Schönberg auf einen anderen Weg.

Es war der Weg, der das ganze 20. Jahrhundert als Pionier zum nächsten Jahrhundert führte. Ähnlich wie bei Schenker ist auch Schönbergs Harmonielehre eine rückblickende Neuformulierung der traditionellen Funktionsharmonie. Sie zeigt einen deutlichen Entstehungsgang der um die damalige Jahrhundertwende heftig diskutierten Neudeutschen Schule, personifiziert in Wagner-Liszt contra Brahms. Auch diese Polemik erwies sich in der geschichtlichen Distanz als Behauptung ohne Beweis, da bereits in der Voraussetzung der eine vom anderen profitierte. Es zeigt aber wieder die Beharrlichkeit der Natur zur Kreierung von Konfliktstoff. Dieses Gen ist das Symptom aller Ästhetik, das im 20. Jahrhundert in das Stadium eruptiver Mutationen eintritt. Ein hochgradig sensorischer Typ, wie Schönberg es war, spürt solche Erschütterungen lange voraus. Obgleich das harmonische Material seiner Harmonielehre

noch zu keinen endgültigen atonalen Überlegungen führte, rumorte es oft im Innern und sollte beachtet werden. Hierzu nur ein Beispiel: Schönberg wendet sich dem Molldreiklang der dritten Stufe zu. In Theorie und Praxis spielt er eine untergeordnete Rolle. Er wird weitgehend gemieden, denn seine Quinte ist zugleich der Leitton in den Grundton der Skala. Außerdem hat er zwei gemeinsame Töne mit der ersten und auch mit der fünften Stufe. Also fehlt ihm teils Kraft der Erneuerung, teils zerrt die Quinte als Leitton zur Auflösung, die aber nicht dem dafür notwendigen Baßschritt entspricht. Die Quinte der dritten Stufe muß aber nicht als Leitton gehört werden. Im harmonischen Kontext mag sie auch selbständige Funktion haben. In der zweiten Umkehrung der dritten Stufe kann sie sogar Grundton des Quartsextakkordes sein. Erscheinen dann über diesem Grundton des Quartsextakkordes Terz und Quinte der siebten Stufe als Durchgangstöne, wird dieselbe Quinte der dritten Stufe zum Grundton der siebten, und ist als solcher sofort bereit, sich dem Durchgangsverhalten der anderen Intervalle anzupassen und die Funktion des Leittons zum Grundton der ersten Stufe zu übernehmen.

Vollzieht sich solches Verhalten im täglichen Gesellschaftsleben, so nennen wir es 'charakterlos'. Abstrahiert von moralischen Gesichtspunkten wird es als Mutation aufgefaßt. Kein Wunder, daß dieser spezifisch tonale Kreis Schönbergs besonderes Interesse erweckte. In diesem Kreis ist die siebte Stufe organischer Teil. Sie lediglich als Dominante ohne Grundton zu hören wäre nicht mehr als eine Notlösung für den moralischen Konflikt. Der gesunde Teil des Organismus der siebten Stufe verlangt, daß sie den Quint-Dominantsprung in ihre eigene erste Stufe macht, welche in der Skala die dritte Stufe ist. Schönberg schreibt ein langes Kapitel über die siebte Stufe. Zu viel außermusikalische Polemik zwingt diesen Akkord in die ambivalente Situation im Kreis der dritten und siebten Stufe. Die Musiktheorie reagierte schon seit langem auf die angekränkelte Moral im tonalen System, indem sie die übermäßige Quarte (in der siebten Stufe in ihrer Umkehrung als verminderte Quinte) mit der Charakterbezeichnung 'diabolus in musica'

bedachte. Ein Intervall, welches einen abwärts führenden und einen aufwärts führenden Halbtonschritt erzwingt, ist ein teuflisches Zerrbild. Aber es war der Halbtonschritt überhaupt, der von Anbeginn in das tonale System ein sowohl willkommenes als auch gleichzeitig unlösbares Problem pflanzte. Ebenso wie der harmonische Akkord gegenüber dem einzelnen Melodieton einen sinnlichen Faktor postulierte, wurden die zwei Halbtonschritte in der Skala für 'natürliche' Schritte hingenommen, während alle anderen Halbtöne 'chromatische' Veränderungen ihrer Nachbartöne waren. Mit dem Worte 'chromos' wurde die visuelle Farbe als sinnlicher Reiz in die Akustik gebracht. Von Gesualdo da Venosas Motetten bis zu Wagners Tristanvorspiel geht eine konsequente Verstärkung dieses Reizes. Die Chromatik in der Musik hat in der Lebensspanne vieler menschlicher Generationen viele Vergangenheitsstufen, bis eine spezifische Gegenwart sie auslöscht. Zu diesem Punkt werde ich bald gelangen. Indessen wird die Chromatik ihre Wirkung auf die Dekadenz des tonalen Systems mehr und mehr entfalten.

Auch diesen Entwicklungsgang bringt Schönberg in seiner Harmonielehre kritisch zur Sprache. Es ist die Modulation, die sich auf vielerlei Weise der Chromatik bedient: zur Schwächung einer alten Tonika und Stärkung einer neuen Tonika. Ein Musikstudent, etwa im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts, lernte noch, in einer Modulation in eine entfernte Tonika im Quintenzirkel, zur Verkürzung des Weges Chromatik sparsam und mit Vorsicht einzufädeln. Es galt, eine Modulation als dramatischen Weg zu gestalten und die Übergangstechnik zu dem neuen Tonikabereich zu variieren. Es war aber schon die Zeit der Hochblüte der Chromatik. So stand dem eben erwähnten Ideal des Modulierens das entgegengesetzte Ideal gegenüber: nämlich in eine noch so entfernte Tonika auf dem kürzesten Wege mit möglichst wenigen Akkorden und schärfster Chromatik zu gelangen. Dies ist ein virtuosos Spiel mit der Technik der tonalen Sprache dieser Tage. Der technische Begriff 'Chromatik' für die Halbton-Klangfarbenveränderung des Ausgangstones war sehr beladen mit

sinnlicher Reizwirkung; man begann von 'Alteration' zu sprechen, im Sinne einer zersetzend inneren Veränderung des Ausgangstones. Dadurch wurde auch die Leittonabhängigkeit geschwächt und die Klangbeziehung zwischen den Akkordtönen bewußt ins Dissonante verschärft. Das Resultat war eine labile und unzuverlässige Tonalität, eine deutliche, ungeschminkte Demoralisierung des tonalen Systems. Üppiges Alterieren als Mittel zum Modulieren in entfernte Tonarten auf sensationell kürzestem Wege wurde ein musik-rhetorischer Sport im Theorieunterricht. Schlimmer noch als die Alteration war in dieser Hinsicht die 'enharmonische Verwechslung'. Der verminderte Septakkord, ohnehin ein Schwächling, nur aus kleinen Terzen bestehend, immer bereit, sich dem Genuß einer enharmonischen Verwechslung hinzugeben, gaukelte mit ein, zwei Schritten das nah erreichte Ziel vor. Mein Kompositionslehrer Heinz Tiessen sagte in einer Unterrichtsstunde über das Thema Modulation: „Zeig mir, wie Du modulierst, und ich sage Dir, wer Du bist.“

Welche Rolle die Moral im musikalischen Handwerk spielt, ist mit Regeln nicht zu erfassen. Schönberg sparte nicht, in seiner Harmonielehre auf sie hinzuweisen. Sie beschäftigte ihn von der ersten Seite seines Buches an. Sie zwang ihn, den Inhalt des Wortes alterierend zu verschärfen und über eine moralisierende Mahnung hinaus in eine reale Disziplin zu verwandeln. Um dieses Ziel zu erreichen, mußte er die traditionelle Harmonielehre kritisch wiederholen, die Vergangenheit in die lebende Gegenwart transponieren und dann im letzten Kapitel in die Zukunft einsteigen.

In diesem Kapitel beginnt die erste Aktivität im Verschmelzungsprozeß tonaler Hochblüte und ihrer Dekadenz im fin de siècle mit der stürmisch sich entwickelnden naturwissenschaftlichen Technik und ihrer Industrialisierung vor dem ersten Weltkrieg. Damit war für die Geistesgeschichte der westlichen Zivilisation entschieden, das alle gewohnte Ästhetik umwerfende Kapitel 'Moderne Kunst' zu eröffnen. Es türmte sich schnell eine Fülle von Konfliktstoff auf, nicht nur zwischen Verbraucher und Erzeuger, sondern auch in pseudo-philosophischen Theorien, ideologischen Spaltungen – intellektuelle Konflikte, die das ganze 20. Jahrhundert hindurch die

kreativen Kräfte im geistigen Kampf mit dem Material bedrängen, bis schließlich in Zukunft der Vogel Phoenix aus der Asche aufsteigen kann. Und was ist nun der geistige Kampf mit dem Material?

Seit langem schon hat der Musiker empirisch die Existenz von Obertönen erfahren. Erst seit Helmholtz und Fourier können wir diese Naturerscheinung in all ihren Einzelheiten physikalisch genau berechnen. Trotzdem ist schwer zu definieren, was die Obertonreihe eines Grundtones emotionell aussagt. In Anlehnung an das Farbspektrum des Lichts übertrug man dem Zusammenwirken der Obertöne einen Farbinhalt und prägte das Wort 'Klangfarbe', wie schon erwähnt. Nur assoziativ kann man einem Klang eine Farbe zuteilen, und auch dies bleibt in jedem Fall eine individuelle Entscheidung. Falsch oder richtig – die Klangfarbe ist ein wesentlicher Initiator im Denken des Komponisten. So türmen sich 'neue Theorien und Fantasien', neue Titel und Schlagwörter – alles, um eine neue, unverständliche Klangwelt begreiflich zu machen. So ist auch das letzte Kapitel in Schönbergs Harmonielehre zu verstehen. Es ist eigentlich eine Diskussion des Autors mit sich selbst, um denkschwimmend das für ihn schon sichtbare Ufer zu erreichen. Gleich das erste Notenbeispiel in diesem Endkapitel ist ein elfstimmiger Akkord aus seinem Monodrama „Erwartung“. Handwerkliche Aspekte für die Darstellung eines so vielstimmigen Akkordes werden erklärt; aber auch der bereits in großen Nöten sich befindenden Ästhetik muß geholfen werden. Denn die Basis eines solchen Klangturmes rüttelt bedenkenlos an der inneren Konsonanz-Dissonanz-Beziehung der Intervalle. Je enger die Lage, desto schärfer die dissonante Kollision. Schönberg zeigt sich rücksichtsvoll dem Hörer gegenüber. Er zeigt, wie die Darstellung des Akkordes in weiter Lage, in zarter Instrumentierung, in niedriger Dynamik – alles zusammen das Potential der Dissonanz dem Hörer erträglich macht. Dieser Gesichtspunkt zeigt deutlich die Prognose des Komponisten in Beziehung zu seinem Hörerpublikum. Der so rücksichtsvoll notierte elfstimmige Akkord ist trotz allem im tonalen System nicht mehr zuhause.

ruhige Viertel ( $\text{♩} = 60$ )

382

Ob. I  
E. Hn.  
Cl. I  
Cl. II  
B. Cl.  
Ba. I  
D. Ba.  
Hn. II  
Tuba  
Vln. I solo  
Vln. I  
Vln. II solo  
Vln. II  
Vcl. solo  
Vcl. altri

A. Schönberg: Erwartung,  
Takte 382-383.

Dieser elfstimmige Akkord symbolisiert den Schnittpunkt der Überschneidung von Tonalität und Atonalität. Im jahrhundertelangen Sprachgebrauch wurde das Wort 'tonal' mechanisiert und das Bewußtsein für die tiefgreifende Bewandnis dieser Terminologie verloren. In ihr ist eine Variante mit zusätzlichem Bezug erhalten, nämlich: 'Grundton'. Der 'Grund' ist der Natur entnommen in langem akustischem Erfahrungsprozeß von der Existenz der Obertöne. Wie kürzlich angedeutet, liegt diese physikalische Erscheinung heute im Bereich technologischer Beherrschung. Nur als Sinuston, d. h. ein Ton ohne Obertöne, kann man von einem Einzelton sprechen. In der musikalischen Praxis hat jeder Ton seine unendliche Reihe von Obertönen, in ihrer Intervallfolge streng organisiert von der Natur, in Auswahl und Volumen abhängig von der vibrierenden Materie des Klangerzeugers. Der Musikton ist also die Summe seiner einmaligen Obertoncharakteristiken. Das Naturmodell bestimmt auch die Nachbarschaft der Obertöne, so daß die dem Ausgangston am nächsten liegenden – Oktave, Quinte, Terz – am leichtesten faßbar und im musikalischen Kontext von stärkstem

ästhetisierendem Einfluß sind. Mit höherer Perzeptionsfähigkeit des Menschen werden auch spätere Obertöne ihren Einfluß auf das Bewußtsein wirksam machen. Der Grundton ist also primus inter pares seiner Obertöne, deren innere Zusammenhänge das Resultat seines individuellen Charakters ergeben. Damit gibt diese Funktion des Grundtones ein Vorbild der Natur für das Kreieren von Zusammenhängen auf höherer Ebene der Kunst des Komponierens.

Der Grundton kann auch als Repäsentant anderer Funktionen auftreten. Er kann Grundton einer Skala sein, die melischer Organisation dient, er kann Basis eines Akkordes sein, der harmonisch organisiert ist. Da Musik im Raume schwebt, steht in all diesen Fällen der örtliche Begriff 'Grund' für die Funktion 'Ausgangspunkt'.

Das Verbalisieren der Tonverhältnisse wird präziser mit dem Einsatz des Wortes 'Kadenz' (cadere = fallen). Ihm geht die Beobachtung einer anderen Naturerscheinung voraus. Es ist der Tonfall in der menschlichen Sprachkommunikation – ein überaus differenziertes Thema, das ich hier nur in relevanten Hauptpunkten erwähne. Ein- und Ausatmen der Luft sind der technische Vollzug für das Heben und Fallen der Stimme. In der Orthographie symbolisieren die Interpunktionszeichen Komma und Punkt diesen Tonfall.

Es ist naheliegend, daß dieser naturgegebene Vorgang auch von der Musiktheorie als Kadenzformel in ihre Systematik eingebaut wurde. Jetzt konnten im 18. Jahrhundert zwei Männer dieses Thema der Natur aus zweigleisiger Sicht formulieren. Es waren Isaac Newton, der Physiker, der das Gravitationsgesetz aufstellte, und Jean Philippe Rameau, der Komponist, der in seinem "Traité de l'harmonie" das Gravitationsgesetz im Akkord-Fall der 5. Stufe in die 1. Stufe kadenzierte. Da sich infolge der Gravitation alles auf die Harmonie der 1. Stufe bezog, wurde dieser Akkord Tonika-Dreiklang genannt. Die Musik, die sich aus diesen Gravitationsbeziehungen entwickelte, wurde dann die 'tonale' Musik.

Die Entstehung der Tonalität spiegelt die Offenheit ihrer Zeitgenossen für Erkenntnisse der Wissenschaft und Kunst wider, das hohe intellektuelle Niveau ihrer geistigen Führung, die um einen

überzeugenden theoretischen Unterbau bemüht war. Es liegt also eine Logik in der Tatsache, daß Männer wie Schenker und Schönberg mit Einbruch der Atonalität auf traditionelle Lehrbücher des Kontrapunktes und der Harmonie zurückgriffen, nicht nur, um den Stoff kritisch zu revidieren, sondern auch, um aus den ungeklärten Problemen und fehlerhaften Lösungen zu lernen. Es lag in der Luft, daß der erste stürmische Angriff der Atonalität auf die Grundtonmentalität, und daß die Negierung der Tonikakonsequenzen sehr bald zu einem Vakuum theorielosen Zustandes führen müsse.

In dieser Situation wird das Mißverhältnis zwischen Freiheit und Disziplin eklatant. Schönbergs kompositorischer Lebenslauf ging durch Tonalität und Atonalität, und er konnte sich mit dem Präfix A- alleine nicht zufriedengeben. Seine Ethik zwang ihn, einer moralischen Wildnis ungezügelter Freiheit eine neue Disziplin entgegenzustellen. Die Kenntnis der Zwölftontechnik setze ich voraus, erwähne daher nur Hauptpunkte. Der entscheidende Schritt einer Neuorientierung war folgende Formulierung Schönbergs: "Komposition mit zwölf, nur aufeinander bezogenen Tönen".

Damit erreichte Schönberg das Auslöschen der alles dominierenden Tonika – plus Grundtongravitation, und setzte dafür die Zwölfton- 'Reihe' willkürlich ausgewählter Intervalle, in welcher kein Ton wiederholt werden darf, um jede dominierende Funktion zu vermeiden. Vehement erhob sogleich eine laute Gegnerschaft ihre Stimme gegen die Unnatur solcher Konstruktion, denn keine Kadenz könne nun zu einem Schlußpunkt streben. Ein leicht gefundenes Beispiel für 'Entartete Kunst' der zwanziger Jahre.

Was geschah aber in Wirklichkeit?

Wieder waren es zwei Männer: Der Physiker Albert Einstein und der Komponist Arnold Schönberg. Die Konsequenz von Einsteins Relativitätstheorie führte zum Durchbruch durch die Stratosphäre und der Öffnung zum Weltenraum. Schönbergs Äquivalent ist die abstrahierte Gegenkraft zur Gravitation des Planeten Erde und die Neuordnung im erweiterten Lebensraum.

Auch Schenker war sich dieser Raumveränderungen bewußt und fand für sie Überlegungen anderer Art.

An der bisher nur angedeuteten Anfangsentwicklung der Zwölfton-Musiksprache wurde sofort die Chemie der Wandlungen der Ästhetik wirksam. Es spricht für Schönbergs hohe künstlerische Intelligenz, daß er auch diesen Wandlungen nachforschte und immer bereit war, neue Erkenntnisse in neue Aussagen umzusetzen. Dieser Fakt ist entscheidend für die heutige Generation, denn wir werden bald vor einem ganz ähnlichen Problem stehen, das Schönberg zur Formulierung seiner Zwölfton-Musik veranlaßt hat. Mehr noch als das: mit dem Ende der Tonalität hat uns das Präfix A- in eine Musikwelt voller Negierungen geführt. Sie werden sich noch zu Beginn des dritten Millenniums zuspitzen. Insofern leben wir heute im vorgeburtlichen Stadium einer neuartigen musikalischen Zukunft. Als erster Komponist hat Schönberg mit der Saat der Zwölfton-Musik das neue Feld bestellt. Er hat gegen das Präfix A- den Samen der 'Reihe' und ihrer gesetzmäßigen Ordnung gesät und damit die Forderung einer Denkdziplin wieder erfüllt. Weit entfernt von absoluten Maßstäben, war der Samen dieser Disziplin weitgehend abhängig vom Boden, auf den er gefallen ist. Dies möchte ich an zwei Punkten aufzeigen.

Schönbergs schon vorher erwähnte Formulierung der 'Reihe', d. h. „die nur aufeinander bezogenen Töne“ der Reihe, läßt, bei aller Strenge des Gesetzes, die Existenz noch anderer Beziehungen offen. Aktiver noch als die nur durch numerische Ordnung aufeinander bezogenen Töne, bezieht sich das Gedächtnis unwillkürlich auf die ganze Reihe. Gleichzeitig mit dem Speichern der Fakten macht es individuell eine Auswahl bestimmter Intervalle oder sogar Intervallgruppen, spinnt also Fäden hin und zurück, die auf die Textur der entstehenden Gesamtkomposition von entscheidendem Einfluß sein werden. Mithin ist dieser spezifische Vorgang weder methodisch noch disziplinarisch zu erfassen. Es kehrt also das Präfix A- durch ein anderes Tor wieder herein, nämlich als ein numerischer und ein anumerischer Vorgang in der Gleichzeitigkeit. Seine einmalige Disziplin ist die des jeweils einmaligen Komponisten. Diese Disziplin ist ein integraler Teil des Schaffensprozesses und wird in der autodidaktischen Selbsterziehung zur Bildung seiner

Berufspersönlichkeit zukünftig Wesensbedeutung haben. Wir müssen also scharf unterscheiden zwischen einer Disziplin der Autorität von außen und einer subjektiven Disziplin des professionellen Intellekts. Dies will ich sogleich am zweiten Beispiel demonstrieren.

Die Autorität, in diesem Falle: Schönberg, hat die Wiederholung von Einzeltönen oder gar Gruppen untersagt. Das alles noch als Reaktion auf das tonale Erbe. Hören wir den Beginn des ersten Satzes von Schönbergs viertem Streichquartett.



A. Schönberg: Streichquartett No. 4 (1. Geige)

Eine Gruppe von vier Achteltönen (notiert unter einem gemeinsamen Balken) wird als Ganzes dreimal wiederholt und auch ein Einzeltöne der Gruppe dreimal wiederholt. Es muß die äußere Autorität einem subjektiven Diktat weichen. Wiederholung ist sowohl Festigung – Intensivierung, als auch Verdünnung – Automatisierung. Variierte Wiederholung bringt einen Kommentar zu diesem oder jenem Detail. Mithin kann die Wiederholung keinem Reglement folgen, was eben gleichzeitig ihren Mißbrauch erleichtert. Wir beobachten am Schönbergschen Beispiel aus seinem vierten Streichquartett die bewußt geformte Wiederholung der Vierergruppe. Jeweils das vierte Achtel der ersten zwei Gruppen löst sich von der Wiederholung und stellt die Bindung der aufeinander bezogenen Töne der Reihe wieder her. Die dritte Gruppe ist mit synkopiertem Rhythmus variiert, der zu einem kadenzähnlichen Abschluß drängt. Dieses feinsinnige und

kunstvolle Handwerk beruht natürlich auch auf einer sehr klugen Entscheidung in der Anwendung der Zwölftontechnik. Alles Geregeltere und Gesetzmäßige bezieht sich nur auf die Akkordbildungen im Vertikalen und den Stimmverlauf im Horizontalen, die beide dem numerischen Verlauf der zwölf Töne der Reihe folgen.

Man gerät zuweilen in Versuchung, zu diesem Denkweg eine Parallele auf der politischen Oberfläche dieses Zeitraumes zu ziehen. Im Modell-Konzentrationslager Sachsenhausen haben die Nazis das System der 'Ent-Individualisierung' der Häftlinge durchgeführt. Es war ein Machtmittel zur geistigen Beherrschung großer Volksmassen. Die Ziele der Ent-Individualisierung mögen verschieden sein; allen gemeinsam ist der Prozeß der Unterbindung individuellen Potentials.

Jegliche Beziehungen im Gewebe auch des musikalischen Textes mußten Zerrbilder eines Prinzips werden, welches, gleich einem Parasiten, von der Negierung seiner Basis lebt.

Die Ent-Individualisierung bedarf als Werkzeug der Totalisierung. Schönberg spürte sie schlummern unter dem von der Gravitation befreiten Deckmantel der Reihe. Also wahrte er die Individualität aller Parameter, außer zweien von ihnen. Im Beispiel des vierten Streichquartetts sahen wir seine Vorbeugungsmaßnahmen gegen die Totalisierung. Doch noch zu seinen Lebzeiten und unmittelbar nach seinem Tode erwachten die Köpfe der totalseriellen Komponisten – und wenig später die Minimalisten – beide im Dienste der Ent-Individualisierung.

Es hatte eine gewisse Folgerichtigkeit, wenn sich fast in der Gleichzeitigkeit mit der 'total seriellen' Musik die Phalanx der 'total freien' Musik gebildet hat, eine parallel extremistische Erscheinung zum Beginn der Atonalität. Es öffnete sich ein grenzenlos weiter Spielraum, in dem jede „Neue Theorie und Fantasie“ – wie Schenker es nannte – willkommen war. Da weder Bindung noch Beziehung gewünscht war, wuchs das intellektuelle Resultat wild und ungezügelt und wurde schnell zum Freigebiet für esoterische Mystik.

Konzentrieren wir uns nun auf ein musikalisches Ereignis, das in der Zukunft des dritten Millenniums alle Kräfte fordern wird. Es

ist die Mutation des Tones. Bisher war der Ton in seiner Tonhöhe, gleich innerhalb welchen Skalensystems, eindeutig definiert. Er enthielt aber von Anbeginn das vieldeutige Kriterium der sogenannten Klangfarbe. Sie hatte von jeher eine bedeutende Funktion in der Musik. Die physikalischen Schwingungsverhältnisse einer Tonhöhe waren für die kommunikative Umgangssprache numerisch erfaßbar. Erklärende Worte über Klangfarben lehnten sich an Mystik oder angenommene Gewohnheiten an. Wie schon vorher erwähnt, führte die wissenschaftliche Erkenntnis zur Analysierbarkeit des Obertonspektrums und ermöglichte so die definitive Erfaßbarkeit der Klangfarbe eines Tones. Theorie und Praxis klappten zunächst noch weit auseinander, bis durch die technologische Entwicklung, besonders während der dreißiger und vierziger Jahre, die Elektronik der Klangfarbenmusik ein äquivalentes Instrumentarium zu bauen begann. Seither sprechen wir von 'elektronischer Musik'. Jetzt ist die technische Beherrschung des Obertonspektrums ein elementares Ereignis. Von nun an ist das Obertonspektrum eines Tones nicht nur abhängig vom Bau und der physischen Materie eines Musikinstruments, sondern kann vom Komponisten mit elektronischem Instrumentarium willkürlich zusammengesetzt werden. Das bedeutet, daß ein einzelner Ton bereits komponiert wird, daß der Ton Aufbau und Gestaltung erhält, und somit der Begriff 'Farbe' für seinen Inhalt bzw. seine Aussage in keiner Weise mehr ausreicht. Durch die technische Beherrschung der Obertöne ist auch ihr spektrales Zusammenwirken zum Bewußtsein gebracht, so daß wir keinen Singular wahrnehmen, sondern einen Plural – keinen Ton, sondern einen Klang. Gestalten wir noch die drei Zeiten eines Tonspektrums: attack – sustain – decay, so haben wir eine Klangpersönlichkeit mit hochgradig individuellem Informationsreichtum dargestellt. Es ist der Computer, der die technische Beherrschung unermesslicher Informationsquantitäten möglich machte. Daher sprechen wir nun von 'Computermusik'. Dies ist nur beispielweise ein kreatives Musikdetail unserer Tage, welches wir bereits mit einiger Erfahrung in das nächste Millennium hineinnehmen.

Es sei mir erlaubt, an dieser Stelle zum Anfang des vergangenen Millenniums zurückzuspringen; denn die soeben erwähnte Mengenerfahrung in musikalischer Information war schon damals die entscheidende Wegrichtung der westlichen Musik. Es war der Beginn der Polyphonie. Der Mensch mußte lernen, melische Linien verschiedenen Inhalts in der Gleichzeitigkeit zu perzipieren; er mußte Beziehungen verschiedener Grade, die der Komponist zwischen den Linien geknüpft hatte, wahrnehmen, er war konfrontiert mit einem komplexen musikalischen Informationsobjekt. Bis es zu diesen intensiven Strukturen kam, waren die Einzellinien schon tektonisch durchkonstruiert, so daß das musikalische Gedächtnis mit diesem spezifischen Sprachreichtum stark belastet wurde.

Eine Notation, mit der alle Information festgehalten und exakt repetierbar war, war das Gebot des Tages. So entstand Guido d'Arezzos Notenschrift, die erst nach rund tausend Jahren, am Ende des 20. Jahrhunderts, mit der Musikgraphik in eine Mutation eintrat. Es ist kaum denkbar, daß ohne die Guidonische Notenschrift und ihr Wachstum eine Mahler- oder Stravinskypartitur hätte erdacht und realisiert werden können. Mit Recht können wir sagen, daß Musik als selbständige Kunstgattung erst durch die Guidonische Notenschrift ermöglicht wurde.

Springen wir nun zurück zur Computermusik, bedenken wir den Informationsreichtum, der uns zur Verfügung steht, so scheint mir eine Notation für Computermusik Voraussetzung für das Handwerk des Komponisten zu sein. Wie schon gesagt, der Computer ist kein Spielinstrument, auf dem das Werk des Komponisten reproduziert wird. Die Computermusik wird nur über Lautsprecher hörbar. Der Hörer muß sich diese Musik mit äquivalent intelligentem Klangbewußtsein erwerben. Dafür wird ihm die Kenntnis der Notation für Computermusik ebenso dienlich sein, wie das Lesen zum Genuß eines Buches. Meine eigenen Erfahrungen auf diesem Gebiet brachten mich dazu, in die Fußstapfen von Guido d'Arezzo zu treten und eine Notation für Computermusik in Zusammenarbeit mit Ingenieuren der Elektronik zu entwickeln. Hierüber berichte ich

im nächsten Teil dieser Schrift.

Inzwischen noch einige Anmerkungen zur 'total freien' Musik. Sie ist nicht nur radikale Reaktion auf die Theorie der total seriellen Musik, sie bringt auch ihre eigene Symptomatik mit sich, welche die Zukunftsmusik des nächsten Millenniums beherrschen wird. Zunächst ist es wieder die Totalisierung, die den Keim des Erstickens in sich trägt. Ein Versuch, dem entgegenzuarbeiten, wäre eine vornehme Aufgabe. Also wagen wir die ersten Schritte und stellen eine keineswegs naive Frage: Wie läßt sich der Vorgang 'komponieren' definieren? Das Beobachten über längere Zeit von Kindern im Montessori-Kindergarten gibt die Antwort auf unsere Frage. Zunächst türmt das Kind Bausteine so lange aufeinander, bis der Turm zusammenkracht. Erster Teil ist der langsame Aufbau, währenddessen sich schon die Spannung auf den Einsturz erhöht. Dann der zweite Teil: der spektakuläre Krach, dem das dramatische Schauspiel der bunt zusammengewürfelten Bausteine auf dem Boden folgt. Durch häufiges Wiederholen wird die Erkenntnis dieses Vorgangs gesättigt, und es folgt die nächste Lernphase auf höherer Stufe der Zusammenarbeit zwischen Intellekt und Emotion. So entsteht schließlich ein reifes Kunstwerk, in dem die dramatischen Spannungen in die geplante Konstruktion integriert sind, in dem zwar nichts zusammenfällt, jedoch in jedem kleinsten Teil des Ganzen entgegengesetzte Kräfte wirksam sind. Bis dahin ist das Kind längst dem Kindergarten entwachsen, aber seine Wurzeln werden zeitlebens frisch und kreativ bleiben. Diese lange Antwort kann in nur e i n e m präzisen Wort ausgedrückt werden: Forschung.

Komponieren ist Forschen nach Mitteln und Wegen zur Erreichung eines vorgenommenen Zieles. Alle Musiktheorien sind aus den Forschungsüberlegungen während des Komponierens entstanden. Heute, am Beginn des neuen Millenniums, sind wir nicht frei geworden von jeder Theorie und Disziplin, haben aber diese Forschungsmittel verloren, um dafür eine geistige Leere zu atmen. Es wird die Zukunft geraume Zeit kosten, diesen Verlust zu überwinden. Aber nicht nur Verlust ist im Spiel, sondern auch Entdecken, und nur dann wandelt sich das riskierte geistige Kapital

ästhetisch gewertet werden. Die sonorities fließen auf vielerlei Art ineinander über. Dominante Tonhöhen sind isolierte, aber nicht melisch bezogene Erscheinungen. Die Bezeichnungen Konsonanz und Dissonanz haben in dieser total freien Klangwelt keine Gültigkeit mehr. Und Zusammen- oder Auseinanderklingen läßt sich für den Computer nicht programmieren – es sei denn, der Programmierer bestimmt das musikalische Handwerk. Lange noch vor der Erfindung des Computers hat wieder Bach am Begriff der sonority intensiv geforscht. Seine Zusammenarbeit mit Silbermann an der Hammermechanik des Klaviers hat den charakteristischen Klavierton ergeben, mit obertonreichem attack und verlängertem decay bei Freigabe der schwingenden Saite. Die schon zu Bachs Zeiten voll entwickelte Harmonie der tonalen Musik benötigte ein Instrument, das die Klangqualität der Harmonie voll zur Geltung bringen konnte. Bachs Umsetzung der technischen Novitäten in die Aussage der Komposition wurde Grundlage für Beethovens bedeutsames Forschen im musikalischen Raum. Heute nun etablieren sich die sonorities mit unvergleichlich anspruchsvolleren Mitteln und gleichzeitig ohne jede Bindung an ein musiksprachliches Diktum. Noch weit entfernt von Wissen und Können, sonorities als selbständiges Kunstmittel zu beherrschen, befinden wir uns im Stadium des Kleinkindes im Montessori-Kindergarten. Das Material ist in seiner inneren Vielschichtigkeit zwar analysierbar, aber in seiner Wirkung nicht meßbar.

Wir spüren die Spannung, verursacht durch eine nicht faßbare Energie. Sie ist es, die zukünftig das Erbe von Konsonanz und Dissonanz antreten wird. Ich glaube fest daran, daß Energien gewisser geistiger Produktionen zukünftig meßbar werden. Der Vorgang jeglichen Dramatisierens enthält so viele Energiestufen, daß die Verwendung des Begriffs 'dramatisieren' in der Umgangssprache nicht mehr als eine spontane Denkanregung zum Ausdruck bringen kann. Und doch sind unendlich viele Energiestufen mit gezielten Resultaten am Werk. Solange die technische Meßbarkeit nicht vorhanden ist, muß der individuelle Autor einer Schöpfung und sein Konsument jeweils seine Meßfähigkeit pflegen und entwickeln.

zu neuer Fruchtbarkeit. Die junge Generation der Komponisten, die heute in ihren ersten Jahrzehnten lebt, muß durch all diese Mutationen gehen, um baldmöglichst das selbständige Forschen zu erlernen.

Ich nehme schon das Heute als nahe Zukunft und stelle einige Forschungsgedanken auf. Dies soll in keiner Weise Teil eines Lehrgangs sein, sondern nur Beispiel aus eigener Erfahrung zum Weiterdenken. Bauen wir ein relativ reiches und sorgfältig durchhörtes Spektrum eines Dauertones, so haben wir einen Klang komponiert, dessen Ausstrahlung in vieler Hinsicht beabsichtigt sein kann. Die simpelste Wirkung ist eine assoziative, die den Hörer an Vergangenes aus seinem Leben erinnert und dies mit Träumen und Fantasievorstellungen verknüpft. Diese Art Klänge sind heute als 'sonorities' in der Natur in Sommernächten sehr beliebt, denn sie verkörpern das gewohnte Konzept romantischer Idylle. Solche sonorities mit gezielt naturalistischen Klängen zu durchsetzen ist für den Computer kinderleichte Arbeit, kann aber in subtilerer Ausführung als Orchesterkonzert instrumentiert werden. Hier verbindet sich das Traditionelle mit der heutigen Technik, und beide lassen sich gegenseitig beeinflussen. Ich erwähne dieses Beispiel als erstes, obgleich es nicht mein musikalisches Anliegen ist. Aber es ist, symptomatisch für die Einschätzung des Niveaus der Hörermasse, natürlich das Produkt jahrzehntelanger schlechter geistiger Nahrung. Im Grunde lehnt sich dieses Beispiel an Matthesons Affektenlehre zu Bachs Zeiten an. Und Bach hat manche Beispiele aus diesen Affektformulierungen zitiert. Aber Bach hat sofort nach den Kräften geforscht, die in solchen Motiven wirksam sind, um aus ihnen eine neue kompositorische Erfindung zu gewinnen.

Könnte man nicht auch in den sonorities forschen, deren überaus reich zusammengesetztes Klangspektrum vornehmlich nur für illusorisch assoziatives Erregen eingesetzt wird? Es ergibt sich sofort eine bisher unbekannte ästhetische Beziehung. Im Stil der sonorities erfolgen keine melischen Abläufe präzis definierter Tönhöhen, deren Intervalle aus der Tradition her mit Konsonanz oder Dissonanz

Im Zusammenhang mit dem Energiebegriff möchte ich ein dominantes Detail in der total freien Musik unserer Tage besprechen. Es ist der Gebrauch der Wiederholung. Ich habe dieses Thema schon bei der Zwölftonmusik und Schönbergs viertem Streichquartett angesprochen. Die Wiederholung, und auch vermiedene Wiederholung, gehören zur tektonischen Planung der Komposition, ihrer analysierbaren äußeren Form. Diese Form ist aber kein Modell, in welches ein Inhalt gegossen wird, sondern umgekehrt: sie ist das äußere Gesicht des zur Form drängenden Inhalts und trägt dessen einmalige Energiezüge. Also ist Kraft oder Schwäche der Wiederholung ein Ergebnis des Forschens im Inhalt vor oder während des Kompositionsprozesses. Wie schon erwähnt, kann die Wiederholung eines musikalischen Gedankens zur Festigung des Gedächtnisses sehr hilfreich sein.

Im Falle variiert Wiederholung kann sie neue Entwicklungen mit sich bringen. Sie darf aber nicht überflüssig sein. In der 'total freien' Musik ist auch der 'chance music' ein breiter Platz eingeräumt. Das Entstehen eines Zufalls ist nicht erklärbar, das Geschehen eines Zufalls ist nicht erklärbar; mit der Terminologie 'Zufall' suchen wir einen Ausweg in der Mystik oder bekennen unser Nichtwissen im eng begrenzten Verstand. Jedenfalls hat der Zufall keinerlei Unterstützung an erworbener Kenntnis und infolgedessen auch keinen theoretischen Grund. Mit der Existenz der chance music haben wir das Maximum einer theorielosen Situation in der Musik erreicht. Daraufhin könnte man sagen, daß der Zwölftongedanke Schönbergs vielleicht ein notwendiges, aber unzureichendes Experiment der Vergangenheit war – womit sein kurzfristiges Leben zu erklären wäre. Das Gegenteil ist der Fall. Die Zwölfton-Reihe hat das erste Positivum in die Atonalität gebracht, womit der Stein ins Rollen kam. Daß er auf Hindernisse stoßen wird, liegt in der Natur seiner Dynamik, die alles überrennt. Dieser Dynamik liegt der Gedanke der Zwölfton-Reihe zugrunde. Um die zwölf Töne der Reihe zu meistern, wurden sie numerisch diszipliniert, damit keiner aus der Reihe springen kann. Mit diesem numerischen Beziehungsverhältnis zwischen den einzelnen Intervallen erreichte

Schönberg, außer der Überwindung der Gravitation, auch die der traditionellen Gefühlsdeutung von Intervallfolgen. Zusammen mit dem numerischen Diktat der Harmonie benötigte dieses Perzeptionstraining eine lange Zeit zur Beherrschung. Daher legte Schönberg nur Melodie und Harmonie die numerische Disziplin auf.

Als bald begann eine neue Phase der Zwölfton-Reihe: die Überwindung der numerischen Disziplin. Das Gedächtnis, seine enorme Fähigkeit zu speichern, seine virtuose Lust, Fäden zu spinnen – all dies kommt wieder zur Geltung, aber nunmehr von der Natur mit zweiter Disziplin geboren. Es ist die Überwindung der Zwölftonreihe als Instrument zur Überwindung all dessen, was der freien Sicht ins dritte Millennium im Wege steht. Dies ist die Dynamik des Steins, den Schönberg (und auch Schenker) ins Rollen gebracht haben. Der relevante Prozeß ist noch im vollen Gange: noch entscheidet die ästhetische Betrachtung zwischen primären und sekundären Elementen. Noch kennt die Notenschrift präzise Graphik nur für die traditionell primären Elemente: Melodie, Harmonie, Rhythmus, während alle sekundären Elemente verbal ausgedrückt werden. All dies in einer Zeit fundamentaler Neuorientierung der Ästhetik.

Schönberg wandte sich im Zwölfton-Handwerk gegen die Wiederholung. Aber nicht aus Prinzip, sondern aus Erwägung, wie uns der Anfang seines vierten Streichquartetts gezeigt hat. Totale Negierung der Wiederholung bedeutet totale Beziehungslosigkeit, totales Nichtanerkennen einer Bindung an ein gedankliches Versprechen im Zuge des Gesagten. So verschärft sich nach der total seriellen Musik das Problem der Wiederholung in der total freien Musik. Gewonnen ist die totale Befreiung von der Tradition, verloren ist die Individualität.

Nach (seit Ende des Zweiten Weltkriegs) dem Zweiten Weltkrieg wirken in der Musik der westlichen Welt Seite an Seite avancierte tonale Musik, Atonalität, Zwölftonmusik, total serielle Musik, chance music und nun noch Computermusik.

Die Auswirkungen der Zwölftonidee werden erst spürbar sein, wenn die Abwandlungen vom Frühstadium des Originals vergessen werden. Denn Schenkers Raumkonzept wird sich den noch von

anderer Seite kommenden Initiativen hinzufügen. Was sich aber auch ereignen möge – grundsätzlich ist die Disziplin der Freiheit gefordert. Sie ist nicht mit Gesetz und Regel festzunageln, sondern muß mit jedem neuen Werk durch Bindung, Beziehung und Zusammenhang erreicht werden. Das bedeutet, daß Makro- und Mikroteile des Gesamtkörpers einer Komposition den geistigen Werdegang seiner Schöpfung in Wahrung seiner Individualität widerspiegeln soll. Es entsteht dadurch eine gesteigerte professionell-intellektuelle Forschungstätigkeit, die von intensiv emotioneller Hochspannung angefeuert wird. In den Kreis dieses sehr komplexen Vorganges reiht sich der Computer organisch ein. Er hat die instrumentalen Mittel, um des Komponisten heiße Imagination zu realisieren. Er erhält sie schriftlich dokumentiert.

Der Komponist aber kann dem Computer eine musikalische Konstellation programmieren, die gar nicht spielbar wäre, dennoch erfaßbar ist, dennoch erinnert werden kann, also der Musiksprache eine neue Welt eröffnen. Sowie die Computermusik eine graphische Notierung haben wird, die visuell dem akustischen Gedächtnis eine zuverlässige Stütze ist, kann der Komponist Forschung und Imagination in dieser neuen Welt vereinen.

Dann wird der Computer nicht nur ein zusätzliches Experimentiermodell für elektronische Klangverbindungen sein, sondern der Übersetzer eines neuen Musiksprachprogramms, mit dem die Geschichte der Musik das dritte Millennium beginnt. Damit wird keine Vergangenheit gelöscht. Denn Beziehung und Bindung ist die persönliche Disziplin jedes Einzelnen. Beziehung wird gewoben, und Bindung ist die Pflege des Netzes. Es ist das Netz jeder Basis, auch der schwebenden Basis im Raum. Keine Regel und kein Gesetz entspricht diesem Netz. Später, wenn in den neuen Sprachentdeckungen ein Gebrauch sich geregelt haben wird, kann auch wieder eine Theorie aus der Summe dieser Erfahrungen formuliert werden. Bis dahin ist jeder Komponist der Theoretiker seiner individuellen Disziplin.

Wir wagen den ersten Schritt ins dritte Millennium, mit viel Erwartungen und voller Ahnungen. Ich erinnere den Leser an

Schenkers "Neue Fantasien", die ihn zum Begriff der "Vielschichtigkeit" brachten. Auf dem Weg von der horizontalen Ein- zur Vielstimmigkeit wurde das Bewußtsein zur vertikalen Harmonie erweckt. Das dichte Beziehungsnetz zwischen Vertikal und Horizontal erschloß den dreidimensionalen Klangraum und ermöglichte die Bildung komplexer Schichten aus allen Parametern. Auch die darstellende Kunst erarbeitete zwischen den zwei Weltkriegen die Vorstufen für die bald folgende Multimedia-Technik, rein äußerlich gesehen, eine Parallelerscheinung zur musikalischen Vielschichtigkeit, in der Konsequenz jedoch von fundamentalem Unterschied. Außer der Musik sind die Mittel der Multimedia-Technik aus greifbar konkretem Material. Die fünf Sinne des Menschen werden durch diese beiden Kunstentwicklungen überaus stark engagiert und auf höhere Ansprüche der Perzeption trainiert. Es läßt sich voraussehen, daß im Frühstadium des dritten Millenniums Schenkers Vielschichtigkeit zu einer Vieldimensionalität durchbrechen wird, denn nur sie ist fähig, von der greifbaren Materie der Multimedien in jedweder Konstellation zu abstrahieren. Hier wird dann der Computer seine Definition als Musikinstrument erreichen. Auf diesen Weg ins dritte Jahrtausend geben wir ihm noch einige Wesenszüge mit.

### III

Wir haben eine tausendjährige Zeit in essentiellen Hauptzügen durchquert. Als Kinder des 20. Jahrhunderts sind wir die reichen Erben einer musikalischen Hochkultur des Abendlandes, die nach dem Zweiten Weltkrieg begann, auch das Morgenland zu überfluten. Wir lassen uns heute von fernöstlichen Dirigenten und Instrumentalisten zentraleuropäische Klassiker und Romantiker mit Selbstverständlichkeit interpretieren. Andererseits war Spenglers "Untergang des Abendlandes" schon nach dem ersten Weltkrieg die notwendige Auseinandersetzung mit neuen Konstellationen. Spitzenleistungen und Meisterwerke wurden Nachbarn von Experimenten, die im Dunkeln tappen. Neue exakte Systematik, verknüpft mit Wahrscheinlichkeitsberechnungen – sie alle versuchten, sich vor der hereingebrochenen 'Naturkatastrophe', einem schweren Erdbeben traditioneller Musikkultur, zu retten, das durch Atonalität, Dodekaphonie, Elektronenmusik, verursacht worden war. Diese Mutation hatte ihre guten Gründe. Wir wollen sie aufspüren, um im dritten Millennium das Land wieder fruchtbar bestellen zu können. Das ist nun, im Gegensatz zu Spengler, eine andere Verknüpfung von Gegenwart und Zukunft, denn Spengler ist sowohl Historiker als auch Prophet. Sein prophetischer Ausblick ist verständlicherweise verfallsbetont. Ich begrenze mich hier auf die Musikkultur. Ihr Aufstieg im Abendland vollzog sich pausenlos über tausend Jahre hinweg. Der Verfall im 20. Jahrhundert war dagegen ein jäher Absturz. Die rationale Wellenbewegung der Periodizität trifft hier also nicht zu. Zugrunde liegt dem Vorgang ein Zerreißfaktor, dem alle gewohnten sinnlichen Bewertungen

sukzessiv zum Opfer fallen, während neu erworbene Erkenntnisse noch nicht hinreichend etabliert und qualifiziert sein können. Es ist die Diskrepanz zwischen Beherrschung technischen Fortschritts einerseits und die Umsetzung in ideelle Abstraktionen andererseits. In dieser Hinsicht war die Konkretisierung der unsichtbaren und unanfaßbaren Tonwelt die schwerste Aufgabe.

Ich springe zurück zum Beginn der Erkenntnis des Wesens der faszinierenden Klänge im Universum. Um die Wende ins erste Millennium war es das Werk zweier Männer, welche die Konkretisierung vollzogen haben. Es waren der Grieche Pythagoras und der Ägypter Ptolemaios. Ich übergehe hier die Darstellung des Pythagoras – Monochord-Experimentes und die Resultate der proportionell geteilten Saitenschwingungen. Relevant für uns ist die Einführung der Zahl als Meßwert für den Abstand zwischen zwei benachbarten Tönen (Intervall), die im Nacheinander oder in der Gleichzeitigkeit erklingen können. Nehmen wir als Beispiel die Sekunde: sie ist – ob groß oder klein, im diatonisch horizontalem Durchgang ein idealer Repräsentant der Ratio. Jedoch verursacht die irrationale Sekunde in der Gleichzeitigkeit spontane Verwirrung. Die Meßbarkeit dieser physikalischen Erscheinungen ist der Ausgangspunkt für die intellektuelle Erfäßbarkeit der Tonwelt. Untrennbar von der objektiven Meßbarkeit ist die unmittelbare Auswirkung auf das Nervensystem des subjektiv hörenden Empfängers. Diese Kehrseite des genau Erfäßbaren nennen wir in der Umgangssprache Gefühl oder Empfindung. Jedenfalls sind diese Arten bis heute nicht meßbare Vorgänge. Sie versetzen den Hörer in erhöhte oder erschlaffende Energiereaktionen. Um die Erkenntnis der menschlichen Reaktion auf Einzeltöne und Intervalle mühte sich der andere große Mathematiker der Antike, der Ägypter Ptolemaios. Da eine Messung in Zahlen nicht möglich ist, so muß statt ihrer eine Umschreibung in Worten den Gefühlsinhalt darstellen. So etwa gibt Ptolemaios dem Intervall Quarte die Qualifizierung eines 'Schön'. Das hängt natürlich mit den pythagoreischen Messungen zusammen und den daraus folgernden geraden und ungeraden Zahlen, die das intellektuelle Hören zwischen einfachen und komplizierten

Verhältnissen unterscheiden lassen. Dann aber das Wort 'schön' zu definieren, kann in diesem Rahmen nicht diskutiert werden.

Noch einen anderen Punkt mit großen Auswirkungen berührte Ptolemaios. Es war die Auseinandersetzung mit dem pythagoreischen Komma. Die exakte Messung führte in das Gebiet der Mikrointervalle und damit auch zur Erfassbarkeitsgrenze des Gehörssinnes. Aber schon in viel früherem Stadium gab es bei der Intonation der Saiteninstrumente Schwierigkeiten, weil die gesteigerte Irratio durch das Komma geraden Zahlen keine Entsprechung ermöglichte. Daher sprach Ptolemaios von der 'Vernunft des Ohres', womit Kompromißentscheidungen gemeint sind, was sehr viel später zur 'wohltemperierten' Stimmung geführt hat. Mit der Sprache über die 'Schönheit' des Klanges und der Forderung der 'Vernunft' vom Ohr pflanzte Ptolemaios die Wurzeln für die bald wachsende Musikästhetik und Tonpsychologie des Abendlandes. Beide entwickelten sich in der Neuzeit zu selbständigen musikwissenschaftlichen Zweigen. Was aber brachte Ptolemaios von der exakten Mathematik zur ästhetisierenden Musikbeschreibung? Hier trennt sich nun der Osten vom Westen. Und es war gerade der breit fundierte Naturwissenschaftler, der neue Erkenntnisse in der Tonwelt aufspürte. Dem Subjekt zuliebe möchte ich hier von der Genetik des musikalischen Intellekts sprechen. Sein Gen enthält das empirisch und methodisch erworbene Objekt des Wissens und seine sofortige Folgerung auf das subjektive Gefühl. Es ist abhängig vom Grad der Sensibilität des Sinneseindrucks. Verstand und Gefühl haben jedes sein Potential. Die Art ihres Zusammenwirkens bestimmt die kreative Qualität. Also muß für die Pflege des Gefühls auch gesorgt werden; nämlich: die unendliche Variabilität des Gefühls wurde sprachlich übersetzt und reduziert in Wortbegriffe, mit denen eine sprachliche Kommunikation durchführbar ist, annähernd äquivalent den meßbaren Eigenschaften des Klanges. Solche Wortbegriffe, die z. T. exakte Terminologien wurden, erfüllten wenig später – aus der standardisierten Gewohnheit heraus – den Rang von ästhetisierenden *termini technici*. Mit der Zeit summierten sich all diese begrifflich faßbaren Worte zu

einem Vokabularium, mit welchem man über Musik diskutieren konnte, und dies mit Intellekt und Gefühl als untrennbarer Einheit. Dabei blieb das Gefühl trotz aller ästhetisierender Anstrengung des Intellekts immer im Nachteil, weil jeder Wortbegriff das Gefühl einengt. Im Laufe der Jahrhunderte entstand hieraus eine große musiktheoretische Literatur, die Basis des kompositorischen Handwerks im Abendland. Mit Regeln und Gesetzen wurde das Berechenbare und das Gefühlsmäßige systematisiert und alles Angenommene moralisch und ethisch fundiert. Zwischen Konsonanz und Dissonanz zu unterscheiden liegt auf derselben Linie wie der kultivierte Unterschied zwischen Schön und Häßlich. So orientiert, wurden über die Jahrhunderte die musikalischen Empfindungen der Gesellschaft des Abendlandes mit den faßbaren Elementen der Töne zu einem gemeinsamen Verständnis gebracht. Diese Entwicklung erstreckte sich auf alle Gebiete der Musik. Gefühl und Verstand sozusagen auf einen Nenner zu bringen war durch alle Entwicklungen hindurch ein ständiges Bemühen des professionellen Intellekts in der Musik. Es mußte der Tag kommen, an dem das unermüdliche Weiterforschen neue Kenntnisse förderte, die dann, mit hoher Spannung geladen, eruptiv aus den Grenzen des gewohnten Systems ausbrachen. Von diesen Umwandlungen während des 20. Jahrhunderts erwähne ich jetzt nur die drei Termini Atonalität, Zwölftonmusik, Computer-Musik. Mit diesen schnell und vorbereitungslos hereinbrechenden Neuerungen konnte die traditionsgeprägte Masse der Hörer nicht konform gehen. Die von Ptolemaios gepflanzte Musikästhetik wurde als Naturereignis empfunden, so daß heute die 'Unnatur' der atonalen Musik gerne aus der Helmholtzschen Obertonreihe bewiesen wird. Der durchschnittliche Musikliebhaber zieht aus dem professionellen Intellekt wenig Nutzen; die fest etablierte Ästhetik dagegen bestärkte Gefühl und Genuß von seiner so bedingten Musikauffassung. Das brachte auch die Musikerziehung in Konfliktsituationen.

Nun hat sich das Blatt gewendet. Es muß ein Ptolemaios kommen, der nicht an die 'Vernunft des Ohres' appelliert, sondern an die Vernunft des Verstandes. Denn die inzwischen alles normierende

Ästhetik hat auch den professionellen Intellekt lahmgelegt. Wenn es früher möglich war, mit meßbaren Intervallen den ästhetischen Unterschied von Konsonanz und Dissonanz zu fixieren, ist heute die Ästhetik hilflos, wenn es darum geht, zwischen Klang und Geräusch zu unterscheiden. Sie kann auch nicht Ordnung und Chaos als Gegensätze definieren, denn sie hat keinen Ansatzpunkt für chaotisches Geschehen. Ein wiederholter historischer Blick auf die Zwölftonordnung Schönbergs erinnert uns an die strengen Bedingungen der Reihe für melodischen und harmonischen Ablauf, während alle anderen musikalischen Elemente ungebundene Freiheit genießen. Die Angst vor ungezügelter Freiheit, die Angst vor chaotischer Freiheit war ein zusätzlicher Grund zur Totalisierung der Zwölftonordnung. Für Schönberg jedoch war die Selbstdisziplin in ungebundener Freiheit das balancierende Gegengewicht zur strengen Ordnung. Die Freiheit war eben nicht chaotisch, sondern diente dem Zusammenwirken von Gefühl und Intellekt. Dieser Punkt weist uns auf eine entscheidende Richtung auf dem Weg ins dritte Millennium.

Bevor ich in dieser Richtung meinen Weg fortsetze, gesellt sich als Begleiter eine überraschend neue Erscheinung. Es ist der Einbruch der Elektrizität in das musikalische Handwerk der Komposition. Es ist nicht der elektrische Strom für den täglichen Lebensbedarf, sondern die Elektrizität zur Unterstützung der menschlichen Energiequelle für kreative Tätigkeit. Es ist die bereits erwähnte Elektronen- oder Computermusik, mit der die Technologie des 20. Jahrhunderts einen gewaltigen Sprung auf unbebautes Gelände ausgelöst hat.

Üblicherweise war die stete Entwicklung der musikalischen Komposition der Initiator des Musikinstrumentenbaues. Das Musikinstrument mußte die Forderungen teils mechanischer, teils ästhetisch neu erschlossener Ausdrucksgebiete erfüllen. Auf den ersten Blick scheint es beim Computer ein umgekehrter Vorgang zu sein: es ist der Komponist, der die technischen Forderungen des Computers erfüllen muß. Oder ist vielleicht auch eine gegenseitige Beeinflussung im Spiel? Aber ist denn der Computer überhaupt ein

Musikinstrument? Wir können, so glaube ich, das zentrale Musikereignis des 21. Jahrhunderts schon am Horizont erkennen. Der disziplinierte Freidenker und sein Begleiter, der Computer in seinem Frühstadium, gehen rüstig auf dem Weg dorthin.

Mit viel Vermutungen, Fragen mit und ohne Antwort, wird der Weg nach vorn gesät sein. Auf ihm bewegt sich schon das Leben des dritten Millenniums. Das Verhältnis von Intellekt und Empfindung muß zu einem Kardinalfaktor im musikalischen Bereich werden. Die Ungültigkeit der traditionellen Musikästhetik schuf bereits ein klaffendes Loch zwischen Kalkül und Wirkung.

Schwer belastet mit überaus reichen Erfahrungen vom Anfang bis zum Ende des 20. Jahrhunderts gehen wir, in vollem Bewußtsein der kommenden Schwierigkeiten, einem vielversprechenden Ziel entgegen. Zunächst müssen wir handeln, auf Grund der Entscheidung des Bewahrens und ebenso kompromißlos auf Grund des notwendigen Abbaues. Auch im Geistigen summiert sich mit der Zeit chemischer Verfall der Denkmaterie, besonders in Epochen vehementer Mutationsprozesse. Dann zeigen sich geradezu pathologische Erscheinungen auf allen Stufen der Musikpädagogik. Für dieses vital wichtige Thema in der nahen Zukunft möchte ich hier nur ein symptomatisches Detail herausgreifen, nämlich die aufklärende Analyse einer musikalischen Komposition.

Die übliche Technik der Analyse gabelt sich in drei Richtungen. Die erste ist noch dem 19. Jahrhundert stark verhaftet. Als Prototyp erwähne ich die bis heute weit verbreitete Beethoven-Biographie von Paul Bekker, deren größerer Teil aus Analysen, oder besser Beschreibungen Beethovenscher Kompositionen besteht. Ich zitiere eine Stelle aus Bekkers Vorwort zu seinem Buch: "...daß die fruchtbringende Betrachtung einer Erscheinung wie Beethoven doch erst in der Umschmelzung des gewonnenen Materials zu einer künstlerisch bildhaften Anschauung liegen kann. Mag diese Anschauung als Erzeugnis subjektiver Betrachtungsart keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben können, mag sie das Zeichen der Vergänglichkeit in sich tragen – wohnt ihr die Kraft inne, die zur Beachtung und Auseinandersetzung mit ihr zwingt, so hat

sie zunächst ihre Existenzberechtigung für die Gegenwart erwiesen und damit ihren vornehmsten Zweck erfüllt." Die "künstlerisch bildhafte Anschauung" erstreckt sich, über biographisches Material hinaus, vor allem auf die Beschreibung der Kompositionen. Diese gefährliche Erbschaft hat ihre Wurzeln in der Mentalität der Programmmusik. Bildhafte Verbalisierung ermöglicht den sofortigen Konsum durch den Hörer. Die abstrakte Natur der Musik wird in eine konkret bildhafte Beschreibung umgeschmolzen. Die Neigung zu solcher Art Musikbetrachtung mag in Zukunft immer wieder auftreten, wenn musikalischer Intellekt das schnelle Auffassen neuer Konstellationen zu schwierig macht. Aber es entwertet dann das Gegebene.

Die zweite Gabelung widersteht absolut dem verführerischen Reiz bildhafter Hermeneutik. Hier ist die Mathematik, als Wissenschaft der Zahl und Figur, das streng abstrakte Werkzeug der musikalischen Analyse. Die innige Beziehung zwischen Mathematik und Musik ist durch die materielle Affinität des Tones zur Zahl gegeben. Es war logisch zu erwarten, daß die zwölf Halbtöne im temperiert gestimmten System der Dodekaphonie einen Schatz mathematischer Kombinationen in sich bargen. Die Natur wartete nur auf die Geburt eines mathematisch-musikalisch-äquivalenten Denkvermögens, um bald nach dem Zweiten Weltkrieg diesen Schatz vom Amerikaner Milton Babbitt heben zu lassen. Zwingend führte seine mathematische Virtuosität zur Totalisierung der Zwölfton-Reihe. Konsequenterweise führte diese Technik auch zum strukturalen Kreieren aus der inhärenten seriellen Bindung. Die Gefahr der Totalisierung kam schon im vorigen Kapitel zur Sprache.

Noch in derselben Generation der Babbitts schlug das saubere mathematische Kalkül in die Suche nach übersinnlichen Gefilden um. In der Hoffnung, durch Löschen des Bewußtseins an eine Quelle der Inspiration zu gelangen, wurde die Neigung zur Transzendenz zum Gegenpol der mathematischen Richtung.

Aus diesen drei Gabelungen entsprangen noch viele Verästelungen. Sie wirkten alle nebeneinander in der Gegenwart des 20. Jahrhunderts und werden alle nachhaltig starken Einfluß als Erbgut

auf das 21. Jahrhundert haben. Der Wanderer in die Zukunft muß dieses Erbgepäck mit großem Respekt zu nutzen wissen. Denn selbst da, wo er sich durch geistige Ablage erleichtern möchte, war ein Kampf im Spiel mit Kräften, die noch keineswegs gänzlich überwunden sind.

Auch aus diesen Beispielen wird es klar, daß das ganze 20. Jahrhundert ein Präparandum für das kommende Jahrhundert war. Die tiefgreifenden Umwandlungen auf allen Gebieten, die sowohl Folge als auch Ursache der kurz aufeinander ausgebrochenen zwei Weltkriege waren, zeigten ihre Spuren auch in den Künsten beim Kampf ums Überleben. Schon die Prägung des Wortes 'Weltkrieg' – erstmalig in der Geschichte der Menschheit – weist auf neue Maßstäbe. Abendland und Morgenland sind nicht mehr Termini für konträre Hochkulturen. Sie sind in ihrer materiellen Existenz abhängig voneinander, denn sie handeln an der jeweiligen Börse nach gemeinsamen Regeln.

So ist es nicht verwunderlich, wenn eine junge koreanische Pianistin in der Carnegie-Hall in New York ein Mozart-Konzert interpretiert, wobei sich der Ferne Osten, Zentraleuropa und die Neue Welt des Westens überschneiden und nach gemeinsamen Kulturidealen handeln. Auch diesen Hintergrund jüngster Vergangenheit schleppen wir im Erbgepäck mit uns mit. Die Vielheit, Schnell- und Kurzlebigkeit wechselnder Erscheinungen bilden die Umwelt unseres Präparandums. Sein in fernere Zukunft weitgestrecktes Ziel kann nicht in linearer Entwicklung erreicht werden. Sprunghaft müssen zeitliche Verläufe komprimiert werden, wobei manch hohes Kulturgut der akuten Ungeduld zum Opfer fällt, wenn es den Weg räumen muß. Traditionsgetreue Zeitgenossen werden durch solche Vorgänge stark irritiert und suchen philosophische Hilfe mit analytischen Mitteln. Logik jedoch sträubt sich gegen falschen Einsatz. So ist die Aufgabe des Präparandums, die Aufnahmebereitschaft für Überraschendes offen zu halten, ohne das Echte und Zeitlose in der Tradition zu verlieren. So gesehen ist das ganze 20. Jahrhundert ein dichtes Zusammenwirken von eruptiver Materie und kreativem Grundriß.

Nun noch einmal zum Computer, aber mit anderen Zusammenhängen. Der Bau dieses Instrumentariums und seine Belebung durch den Komponisten gehen Hand in Hand, so wie es auch bei der Mechanik des Klaviers der Fall war; allerdings technologisch auf sehr unterschiedlicher Stufe. Dabei ist zu verstehen, daß in der Technologie, ebenso wie in der Musikkomposition, Schöpferkraft stecken muß, so daß beide an gewissen Punkten zusammentreffen müssen, um neue Ideen zu realisieren. So beziehe ich mich wieder auf die Kenntnis der Obertöne in der Physik des Tones, bereite jedoch auf ihre Funktion in der Computermusik vor. Die Natur hat aus langer Erfahrung jeden Ton zum dominierenden Grundton seiner Obertonreihe gemacht. Damit erhält der Ton einen sinnlichen Ausdruck, ähnlich der Funktion des Gesichtsausdrucks eines Menschen. Das zum Ton mitschwingende Material des Tonerzeugers beeinflußt das Volumen der einzelnen Obertöne auf verschiedene Weise, wobei sich der Ausdruck des Tones verändert, was wir leihweise mit Klangfarbe bezeichnen. Ein Analog zum Tizian-Rot wäre dann sozusagen die Klangfarbe eines bestimmten Instrumentes. Die Natur hat außerdem eine grundsätzliche Anordnung der Intervalle in der Obertonreihe festgelegt, nämlich von weiten zu immer engeren Intervallabständen. Diese musikästhetische Entscheidung der Natur findet ihr Spiegelbild in der traditionellen Harmonielehre bei der Darstellung eines Akkordes in weiter und enger Lage.

Zudem ist die zweimalige Wiederholung des Grundtones im Abstand von zwei Oktaven ein früher Hinweis auf Bedeutung und Gebrauch der Wiederholung, während die Teilung der Oktave in Quinten und Quarten harmonische Ausgangspunkte postuliert. Bedenkt man, daß jeder Oberton auch seine eigene Obertonreihe nach gleicher Anordnung hat, diese Reihen aber stetig schwächeres Volumen haben, so daß unsere Hörkapazität nur in Ausnahmefällen davon Kenntnis nehmen kann, so dokumentiert diese Schwäche des Ohres eine möglicherweise von der Natur beabsichtigte Reduzierung unserer Gehörskapazität aus Gründen weiser Ökonomie. Wir sehen also, daß schon in der Obertonreihe eine starke Herausforderung an

unsere Sinneskraft liegt. Mit dem Computer sind wir jetzt in der Lage, die Herausforderung anzunehmen.

Aus der Vielzahl von Impulsen zum Beginn einer neuen Komposition wähle ich den der Neugier auf eine Zukunft, die viel verlangt und viel verspricht. Ich lebe schon in ihr und will ihr gerne antworten. Meine erste Anstrengung ist nicht, ein musikalisches Thema kondensiert oder breit zu formulieren, sondern zunächst ein Klangmaterial zu komponieren, aus dessen Energiepotential ich Anregungen für weitere Aussagen bekommen werde. Ich beschließe also, eine Komposition für drei Töne verschiedener Charaktere zu schreiben. Der programmierte Computer gibt mir eine lange Obertonreihe, der normalen Hörkapazität entsprechend. Statt mit einem Synthesizer imitierte Instrumentalcharaktere zu verwenden, komponiere ich aus experimenteller Erfahrung jeden Ton mit Anwendung subjektiver Kriterien. Es liegt mir an einer Volumenmischung der Obertöne, die eine Energieausstrahlung hat, die zwar technisch noch nicht meßbar, jedoch sinnlich empfangbar ist und einen so hohen Inhaltsgrad sendet, daß er der Idee der Gesamtkomposition entspricht. Solch ein Ton will also sorgfältig komponiert sein, damit später, bei der Ausarbeitung, sein Charakter nicht verzerrt oder gar zerstört wird. Ein feinsinniges Abhören dieses musikalischen Lebewesens ist Voraussetzung für die kongeniale Zusammenarbeit mit dem Computer. Mit der Obertonreihe alleine ist aber dieses Lebewesen noch nicht gekennzeichnet. Es ist zwar ein prominenter Teil seines akustischen Daseins, aber noch ist es nicht geboren. Und in der Geburt liegen alle die Urstoffe, die dann sein Wesen zur Reife bringen und seinem individuellen Leben ein individuelles Ende geben. Diese drei Lebensepochen des Tones heißen: attack – sustain – release. Ihre Zeitdauer jedes Teiles machen das Charakteristikum jedes Tones in seiner Gesamtheit aus. Hat der Komponist nun die drei Töne komponiert, so kann er mit ihnen die Darstellung seiner Komposition beginnen. Die drei Töne sind im Computer gespeichert; jede Veränderung, sei es Tonhöhe, Tondauer, Tonstärke, Obertonverhältnis – attack und decay – alles genau fixierbar, wird vom Computer präzise realisiert und gespeichert. Nun

folgt der Vollzug der Komposition mit diesem sehr flexiblen Rohmaterial.

Vergleichsweise sind diese drei Einzeltöne Vertreter von Instrumenten. Sie sind nicht aus konkretem Material gebaut – sie sind komponiert. Die Beziehungen zwischen den Obertönen mit ihrem Grundton sind in zahllosen Varianten veränderbar. Jede dieser Varianten hat ihre akustische und auch ihre visuelle Tektonik, die auf dem Bildschirm des Computers sichtbar ist. Auge und Ohr helfen sich gegenseitig, die innere Spannung eines Tons zu erfassen – ein wichtiges Moment für die nun folgende Ausarbeitung der Komposition. Natürlich geht der Darstellung der drei Töne der Wille zu seiner Aussage voraus, für die die drei Toncharaktere geschaffen wurden.

Jetzt eine Anregung zur Formung der Komposition. Aus Mangel an technischen Mitteln gebe ich nur eine verbale Beschreibung des Anfangs: ein Ton sucht Spuren eines Nachbarn. Er findet ihn, und langsam kommen sie ins Gespräch. Ein dritter Ton schließt sich ihnen an. Sie bilden Strukturen, die sich kaleidoskopartig verändern, geraten in emotionelle Erregung, die sie auf einen dramatischen Höhepunkt führt. Es stößt auf sie in krassem Gegensatz die Verwandlung der Töne durch andere Parameter. Am Punkt des Zusammenstoßes ist das Thema beendet. Es ist kein Thema in herkömmlicher melodischer Darstellung, sondern lebt als Larve, bevor sie eine Raupe wird. Keinesfalls will ich eine Komposition dieser Art verbal beschreiben. Es soll nur eine Andeutung für die Wandlung von Form sein. Es zeigt aber deutlich die Auswirkung des Schönberg'schen Gedankens durch Aufdeckung seines Kernes nach Abfall der welken Schale. Nichts mehr von System und Methode, aber intensive Verknüpfung von Beziehung und Zusammenhang. Noch ist die soeben beschriebene Komposition in konventioneller Notenschrift notierbar. Sie ist auch im Rahmen des Interpretierbaren konzipiert. Die Fantasietätigkeit des menschlichen Gehirns steht aber nicht still. Und bald werden die Gliedmaßen seines Körpers an die Grenzen des Spielbaren gelangen. Damit rückt die Funktion des Computers in den Vordergrund. Es ist leicht zu ahnen,

der Überraschung des elektronisch produzierten Klanges. Die Orientierung des musikalischen Intellekts befand sich auf geistig herrenlosem Gebiet: keine Bindung, keine Ordnung, keine Ästhetik, keine Ethik. Und so ist es im wesentlichen bis auf den heutigen Tag. Denn der Computer hat auf seine Weise diese Situation noch um das Vielfache verdeutlicht. Der Computer ist ein Partner mit verpflichtenden Forderungen: er verlangt vom Komponisten ein diszipliniertes Denken, um ein Maximum an Emotion im Zaume zu halten. Als Dank speichert der Computer getreu und gewissenhaft alle erhaltenen Informationen. Wird er aber ausgenutzt als geistig herrenloses Gut, so speichert er auch dies genau und entblößt erbarmungslos die Gewissenlosigkeit seines Informanten, der die Welt des Computers mit der Welt der Musik nicht zusammenbringen kann. All dies brachte mich zu der festen Überzeugung, daß für die Musik der Zukunft, die von der Elektronenmusik ihre Hauptimpulse erfahren wird, eine mit dem Klang korrespondierende Schrift von entscheidendem Einfluß sein wird.

Diese Schrift dient dann nicht dem spielenden Instrumentalisten als Vorlage, sondern ihre Graphik informiert den programmierten Computer über jede Einzelheit der kompositorischen Schöpfung. Alle Graphik wird sofort gespeichert und mittels der hierfür entwickelten Modules in Klang übertragen. An der ausgedruckten Graphik kann der Komponist korrigieren, studieren, lernen und forschen. Damit wäre im Prinzip die ideale Partnerschaft Auge und Ohr wieder hergestellt. Der musikalische Intellekt hat wieder eine sichere Basis für seine Entwicklung. Gewiß, ein solcher Prozeß ist auch mit Opfern verbunden. Das augenfälligste Opfer ist der spielende Instrumentalist. Nicht nur, daß es interessant ist, ihn beim Spiel zu beobachten. Seine Gestik, ganz besonders bei Dirigenten, gibt oft auch eine bildhafte Erklärung zu seinem Musizieren. Aber inzwischen hat der Privatbesitz einer CD-Bibliothek den Hörer zur Konzentration auf die Musik erzogen, und er hat gelernt, weitgehend auf die bildhafte Ablenkung zu verzichten. Schwerwiegender jedoch ist der Verlust variabler Interpretation. In einer reifen Komposition sammelt sich soviel musikalisches Geistesgut an, daß eine

wie sprunghaft sich musikalische Informationen vermehren werden. Ist unser Gedächtnisvermögen noch ausreichend, um die Forderungen dieser Entwicklung zu erfüllen?

Am Zusammenwirken von Auge und Ohr konnte sich der professionelle Intellekt der Musik hochranken und auch der ptolemäischen Ästhetik ein neues weites Feld korrespondierender Gefühle eröffnen. Folgerichtig kamen wir schon vorher zu der Einsicht, daß Komponieren ein Forschungsvorgang ist.

Dazu fügt sich noch ein anderer Punkt. Bis auf den heutigen Tag teilt sich die Realisierung der Musik in zwei Tätigkeiten: das Tun des Schaffenden und das Tun des Interpretierenden. Der Hörer genießt beide Arten der Realisierung, wobei Verstand und Gefühl sich wechselseitig potenzieren. Da die Notenschrift sehr lückenhaft ist, gibt sie dem Interpreten reiche Gelegenheit, seinen eigenen Beitrag als Kommentar zu bringen. Das hat seinen Reiz und seine Gefahr. Ähnlich interpretiert der Schauspieler das Drama auf der Bühne.

Nun aber tritt der Computer in Funktion. Das Tun des Schaffenden kann sich nicht in einer Computer-Notenschrift dokumentieren, denn der Computer ist kein Musikinstrument, auf dem der Interpret das Geschriebene in akustisches Leben verwandelt. Also hat die Computermusik des dritten Millenniums für die ererbte Notenschrift keinerlei Verwendung.

Ich muß nun meinen Gang in die Zukunft kurz unterbrechen und über eine Episode aus meinem Leben berichten. Seit Ende der zwanziger Jahre habe ich am bewegten Geschehen der Technologie, Theorie und Praxis der Elektronenmusik teilgenommen. Zunächst war sie stark an die damalige Instrumentalmusik der 'Moderne' angelehnt. Nach dem Zweiten Weltkrieg bekam sie explosiven Aufschwung durch die rasante Entwicklung der Elektronik und des Tonbandgeräts im Besonderen. Elektronenmusik gehörte organisch zur experimentellen Musik. Notenschrift hatte keine Funktion mehr, denn weder die Töne noch ihr Rhythmus konnten mit traditioneller Schrift notiert werden. Alles Erfundene in musikalischem Zusammenhang war der Einfall des Augenblicks, verbunden mit

Vieldeutigkeit nur dessen Reichtum widerspiegelt. Bei der zukünftigen Computermusik jedoch ist der Komponist infolge seiner graphischen Klanginformationen auch gleichzeitig sein eigener Interpret. Diese Interpretation ist zwar authentisch, aber vermißt in ihrer Einmaligkeit manch andere charakteristische Nuance. Es ist aber leicht denkbar, daß infolge der zukünftigen technischen Entwicklung ein guter Musiker aufgrund der original gespeicherten Information des Komponisten eine zweite Edition herstellen wird, in welcher dieses oder jenes Detail mehr herausgehoben wird, so wie es in der Vergangenheit mit späteren Bach-Ausgaben auch geschehen ist. Die sogenannte 'authentische' Interpretation, mit der heutzutage gern eine pseudowissenschaftliche Pose eingenommen wird, ist im Grunde auch Deutung, sofern die Deutung nicht durch fremdes Geistesgut das Original verfälscht. Die 'Neue Welt' der Musik des 20. Jahrhunderts setzt also ihre treibende Eigenschaft fort, nur daß jetzt die Technologie des Computers unmittelbar mit der menschlichen Denktechnologie des Musikers verknüpft ist. Wir erwähnten schon früher die gegenseitige Beeinflussung von Komponist und Instrumentenbauer. Jetzt wird die Intensität ihrer Beziehungen zu noch ungeahnten Resultaten führen.

Ich möchte nun in aller Kürze berichten, wie es zur Notation für Computermusik kam. In vielen Diskussionen über Teil- und Randgebiete dieses Themas wurde mir bewußt, daß zur Realisierung des Projektes sowohl Fachkräfte als auch technischer Aufwand und ihre Finanzierung sichergestellt werden mußten. Es gelang mir, die Volkswagen-Stiftung zu interessieren, die der Technischen Universität Haifa die notwendige Finanzierung bewilligte. An dieser Universität leitete Prof. Uri Shimoni das Laboratorium für Elektronenmusik. Als ich mich vor einigen Jahren diesem Laboratorium als Musikberater anschloß, war dort auch als diplomierter Elektroniker Herr Shlomo Markel tätig, der an meinem Projekt so interessiert war, daß er später seine Doktorarbeit über dieses Thema schrieb. Wir hatten auch als engen Berater Prof. Dr. Eckhard Maroun, Tonmeister und Akustiker an der Hochschule für Musik in Hamburg. Es war vornehmlich Dr. Markel, der die Notation

für Computermusik technisch auf einen arbeitsfähigen Punkt brachte. Daher gaben wir dieser Notation den Namen 'Talmarknotation'. Allen soeben genannten Herren und Instituten, die bisher an dieser Arbeit teilgenommen haben, spreche ich meinen tiefsten Dank aus. Wie nicht anders zu erwarten, war es eine Zusammenarbeit, die unendlich viel Geduld und festen Glauben an die Bewältigung der gestellten Aufgabe forderte. Es liegt in der Natur dieses Themas, daß wir als Abschluß nur einen lebensfähigen Anfangspunkt erreichen konnten, der aber alle Mittel besitzt, um auf einem langen Lebensweg zu voller Entwicklung zu reifen. Aus diesem Grund hat Dr. Markel seine Zustimmung zur Veröffentlichung einiger Details seiner Doktorarbeit in dieser Schrift gegeben. Wir sind der Hoffnung, daß unter den Lesern beider Teile, sowohl Techniker als auch Komponisten, Anregung finden werden, um weiterhin höhere Forderungen an das Programmieren und auch an die Klangentwicklung zu stellen.

Auf dem Rücken dieser Lebensepisode habe ich mich wieder auf den Weg nach Morgen und Übermorgen gebracht. So wie die letzten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts, wird auch die erste Epoche des dritten Millenniums im Zeichen des Metabolismus der angesammelten kompositorischen Stoffe stehen. Dies gilt auch für die Vergangenheit, ist jedoch für die Gegenwart wegen der globalen Produktionsquantität ein sehr belastender Prozeß. Anders als in den Wissenschaften steht ein junger Komponist zu Beginn des dritten Millenniums vor einer theorielosen Sprache der Musik. Als Kompensation für einen nicht mehr existierenden sicheren Ausgangspunkt ist er mit umherschweifenden Ideologien konfrontiert, die sich als Musikstile etablieren. Wenn solche Kometen abgekühlt sind, ohne viel Schaden angerichtet zu haben, werden sie schnell vergessen.

Es ist nun über ein halbes Jahrhundert vergangen und nächste Generationen nehmen diesen Ideenbereich der Musik mit ins kommende Millennium. Allerdings ist die Technologie der Aufnahme weit vollkommener und der Sinn des Gehörten wesentlich bewußter geworden, so daß auch in der Instrumentalmusik mit

dem Begriff 'Geräusch' experimentiert wurde. Die extremen Register der Blasinstrumente, Holz und Blech, boten ein reiches Feld für Klangeroberungen, sowohl in den tiefen als auch den hohen Registern, selbst ein Streichertremolo mit Doppelgriffen sul ponticello konnte die Klanglandschaft eines Meeresrauschens erwecken. Besonders der originale Jazz erzog den Gehörssinn der Masse zur Bereitschaft des Empfanges von Instrumentalklängen, die früher als Geräusch gehört wurden. Diese Beispiele exemplifizieren die nervöse Wirkung der Klänge, gleich ob konventionell oder elektronisch erzeugt. Sie könnten gut die Basis für eine zeitgenössische Matthesonsche Affektenlehre geben.

Damit haben wir für das dritte Millennium das Problem der Formulierung des Gefühlsmäßigen erreicht. Ein Problem, weil mit dem Verlöschen der Tonalität der professionelle Intellekt der Musik in einem großen Loch versunken ist. Der Intellekt muß sich nun zu einem gesunden Handwerk neu heranbilden. Die Bühne der traditionellen Musiktheorie ist völlig leer. Es stehen keine Kulissen mehr, hinter denen sich kunstpolitische Absichten verbergen können. Eben deshalb beginnt der Neubau mit Kinderkrankheiten.

Nun aber steigt aus dem großen Loch wiederum die Entindividualisierung empor. Mit der Totalisierung in der postseriellen Musik war der originalen seriellen Idee nur ein kurzfristiges Dasein gegeben. Jetzt dagegen gab ihr die Totalisierung des Prinzips der Herrenlosigkeit die günstige Gelegenheit zur Vermassung des intellektuellen Bewußtseins, weil Totalität, sowohl im Diktat als auch in der Freiheit, widerstandslos macht. Das Normieren musikalischen Slangs, das Imitieren außermusikalischer Umweltakustik, das stete Wiederholen bis zur völligen Verdünnung geistiger Substanz, der Gebrauch der Musikelemente wie Rhythmus und Dynamik als Rauschmittel für nur sinnliche Nahrung, aber auch kosmetische Maskerade zum Einkleiden billigen Geistesgutes, plus Varianten solcher Verfahren – all dies bewirkte ein schnelles Absinken des Niveaus, das schon im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts deutlich in Erscheinung trat und als verwirrendes Unterscheidungsmittel zum Zwecke kunstpolitischer Entindividualisierung formuliert

wurde als 'Entartete Kunst'. Mit diesem Schlagwort wurde schöpferische Freiheit von Dienern totalen Diktates gebrandmarkt.

Spenglers Wort vom "Untergang des Abendlandes" scheint seine innere Logik zu haben. Fraglich ist die Absolutheit dieses Unterganges. Botaniker wissen, daß manch ein Waldbrand von der Natur entfacht wird, um den Weg frei zu machen zur Metamorphose einer degenerierten Flora. Der Untergang verschiedener Hochkulturen mag noch genügend Kraft bewahren für die nach geraumer Zeit neuen drängenden Erscheinungsformen. Der Vorstoß zum Licht der Sonne kann in kurzen und sehr langen Zeitläufen vor sich gehen. Die Generationen, die den durch die Atonalität verursachten Brand und seine Nachwehen noch miterlebt haben und vielleicht sogar noch vom dritten Millennium den Beginn miterleben dürfen, wissen, wieviel ungenützte Kraft noch in der Vergangenheit schlummert, die zu neuen Erscheinungen erweckt werden möchte. Dies Bedenken ist Forderung der Zeit an erste Komponistengenerationen des 21. Jahrhunderts.

Nun schließe ich meine Überlegungen mit einer theoretischen Erklärung, über welche die Zukunft das Ausmaß der praktischen Kapazität bemessen wird.

Meine Theorie geht aus von der Annahme, daß in nicht ferner Zukunft unser Weltbild vieldimensional konzipiert werden kann. Kein bisheriges Tonsystem würde den Anforderungen einer vieldimensionalen Tonwelt Genüge tun. Allenfalls finden wir im klassischen Skalensystem Ansätze zu diesen kommenden Forderungen, wie z. B. die schon erklärte Vieldeutigkeit des Halbtonintervalls als Leitton oder als Chromatik.

Selbst die zweite Möglichkeit ist noch im klassischen Stil in ihrer Anwendung geregelt, tendiert aber, wie bereits im "Tristan"-Vorspiel, in weit fernere und mehrdeutigere Zukunft. Für diesen Blick ins Weite der künftigen Tonwelt ist es jetzt nutzlos, eine neue Systematik vorzubereiten. Wir kennen noch nicht die Natur der um das Vielfache gesteigerten Informationsquanten. Aber wir müssen diese Welt planmäßig erforschen zum Ansatz einer Theorie.

Gleich den Theoretikern der griechischen Antike ist mein Interesse wiederum auf die Physis des Einzeltones gerichtet. Wir haben viel aus der Vergangenheit gelernt und beginnen von einem relativ tief eingedrungenen Punkt der Erkenntnis. Dem Wissen über die Physis des Tones hat sich eine spezifisch musikalische Reaktion beigesellt.

Die Agogik der Verschmelzung aller Obertöne zu einem Ton ist nur am Endresultat des Tonkomplexes zu erkennen. Hier gibt es einen Zusammenhang mit der Rolle der Virtuosität in der Musik. Nicht nur die virtuose Beherrschung des Spieles auf einem Instrument, sondern auch die virtuose Beherrschung des kombinierenden Geistes des Komponisten, und auch die Virtuosität des Hörers im Erfassen der Zusammenhänge. Wenn wir nur diesen einen Punkt all dem hinzufügen, was wir kurz vorher über die Funktion der Obertöne gesagt haben, so ist für die Musik künftiger Vieldimensionalität ein theoretischer Ansatz schon heute kreative Vorarbeit. Wir befinden uns daher alle – Komponisten, Hörer und Interpreten – zu beneidenswert fruchtbarer Arbeit bestellt. Die theoretische Eröffnung eines so fruchtbaren Feldes für die Erfindung klanglicher Mixturen ist gleichzeitig ein guter Ansatzpunkt im Kampf um die Regeneration der Individualisierung des Musikdenkens.

Damit kehrt das Problem 'Stimmung' zurück, aber diesmal in verändertem Zusammenhang. Die 'wohl'-temperierte Stimmung berücksichtigte die 'saubere' Intonation der komplexen Harmonie. Im Gegensatz dazu hat der Computer keine Notwendigkeit zu dieser Rücksichtnahme, und es ist auch ganz gegen seine Natur, das pythagoreische Komma zu eliminieren. Denn dieses Komma ist es, welches uns die Mikrowelt eröffnet. Wir begnügen uns auch nicht mit der Teilung des Halbtones in zwei Vierteltöne, wir wollen das ganze Gelände zwischen Ton und Nachbarton in seinen feinsten noch erfaßbaren Teilungen. Dies ist keine Irrealität, sondern wird zur Wirklichkeit, weil der Computer uns im Verlaufe vieler Generationen das Hören der Mikrointervalle lehren wird. Das feine Aufteilen des Intervallgeländes hat zum Kontrast das Überspringen großer Flächen, womit das Verhältnis zwischen Mikro- und Makro-

strukturen im Kleinen wie auch im Großen zum Ausdruck kommt.

Mit der Einführung der Mikrowelt für die westliche Musik wird zumindest auf diesem Gebiet die geschichtliche Aufteilung in 'Abendland' und 'Morgenland' hinfällig. Spenglers "Untergang des Abendlandes" wird sich verwandeln in einen Aufgang der globalen Musik des Planeten Erde. Ethnologische Differenzierungen werden durch die jeweilige Umwelt der Komponisten bestimmt. Zur Stabilisierung des gewaltigen Umwandlungsprozesses, der unterschwellig schon spürbar ist, ist die aktive Mitforschung jedes professionellen Musikers gefordert.

Wir leben im Bewußtsein, daß von nun an alle Musiker Baumeister an einem Turm der Tonwelt sind, welcher Verständnis beherbergt und dessen abstrakte Architektur kultiviertes Denken symbolisiert.

**Dr. Shlomo Markel**

## **Die Verschmelzung von Kunst und Wissenschaft in der neuen Notation für zukünftige Computer-Musik**

Komposition von Musik basiert auf elektro-akustischer Klangerzeugung ist einzigartig, indem ein einziger Grundklang sich zu einer kompletten und komplexen Partitur entwickeln kann.

Das Bedürfnis nach einer praktischen Notation erwächst aus der Notwendigkeit, den komplexen Prozess des Komponierens kontrollieren zu können, als auch Zutritt zu den neuen Computermedien zu gewinnen.

Das Hauptproblem auf das die Suche nach einer neuen Notation stösst, liegt in der grossen Menge von Information die selbst in einem einzigen Klang enthalten ist. Die Notation muss daher eine Art Kurzschrift bieten, die graphische Symbole benutzt, um die physischen Charakteristiken und den musikalischen Inhalt in deren zeitlichen Wandlungen darstellen zu können.

Im elektro-akustischen Medium, der Schritt welcher der aktuellen kompositorischen Arbeit vorangeht, ist die Vorbereitung des klanglichen Grundelements, das als Baustein für die ganze Komposition dienen soll. Diese frühen Stadien beschäftigen sich mit der Infrastruktur und den Fundamenten der musikalischen Grundideen und teilen sie in zwei Grundgruppen ein, im Folgenden genannt: Hüllengruppe (*Envelope Group*) und Wellenformgruppe (*Waveform Group*).

Die vorbereitende Arbeit beginnt mit der Definition der relativen Zeitanteile, die von den drei Hauptkomponenten des Klanges

eingonnen werden und die in der Tat einen Teil seiner Charakteristik bestimmen: die Attackezeit (*Attack time*), die Haltezeit (*Sustain time*), und die Abklingzeit (*Decay time*). Als Beispiel zeigt Fig. 1 diese Unterteilung, dargestellt in einem kartesischen Koordinatensystem, wobei die x-Achse die Zeit  $t$  representiert, und die y-Achse, die Amplitude  $A$ .

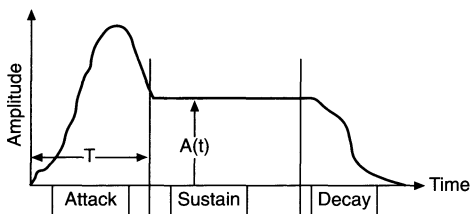


Fig. 1 – Amplitude und Zeit dargestellt im kartesischen Koordinatensystem, einschliesslich Attack-, Halte- und Abklingregionen

In der vorgeschlagenen Notierung werden diese Bereiche jedoch in einem Polarkoordinatensystem dargestellt, unter Benützung eines 'Icons' in der Form einer geschlossenen Kurve, d.h., einer Kurve, die sich über  $360^\circ$  erstreckt, wobei der Radiusvektor die Amplitude repräsentiert und der Polarwinkel die Zeit. Wie gezeigt, sind die  $360^\circ$  in drei Segmente unterteilt, die Attacke-, Halte- und Abklingzeitgebiete. In dem vorliegenden Beispiel wurden dem Attackgebiet  $180^\circ$  zugeteilt, weil die Attackzeit einen sehr wesentlichen Einfluss auf den Charakter des Klanges hat. Der Rest der  $360^\circ$  wird zwischen der Haltezeit und der Abklingzeit geteilt.

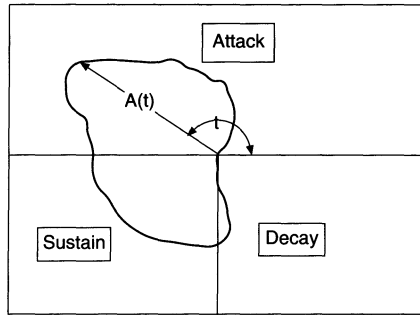


Fig. 2 – Amplitude und Zeit dargestellt im Polarkoordinatensystem, einschliesslich Attack-, Halte- und Abklingregionen

Während der in Fig. 2 dargestellte vorhergehende Schritt die Charakteristiken der Zeitläufe der Amplituden beschrieb, befasst sich der in Fig. 3 illustrierte nächste Schritt mit der Definition des Klanghöhen- Modulationselements, welches die 'Klanghöhentiefe' bestimmt, d.h., den Frequenzbereich (in Hz) innerhalb dessen die Frequenz eines bestimmten Klanges sich Ändern darf, und auch mit der 'Klanghöhenmodulation', d.h., mit dem aktuellen Zeitverlauf der Frequenz eines Klanges.

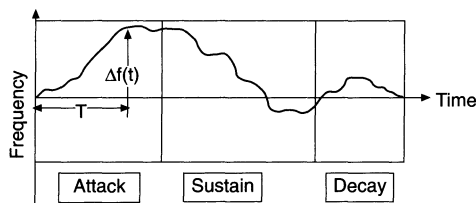


Fig. 3 – Klanghöhenmodulation

Fig. 3 ist eine kartensische Darstellung in welcher der Zeitbereich durch die lineare x-Achse representiert wird, wogegen die Frequenz (d.h. Klanghöhenelement) in der logarithmischen y-Achse dargelegt wird. Die logarithmische Skala entspricht in der Tat der Sensitivität des menschlichen Gehörs.

Sobald diese drei Elemente: Zeitverlauf, Amplitude und Klanghöhe bestimmt sind, wird der Komplex in dem sie einander zugeordnet sind, als Hülle-Icon bezeichnet (Fig. 4), von denen der Komponist eine beliebige Anzahl zubereiten kann, um sie dann in späteren Phasen zu verwenden (und zu manipulieren).

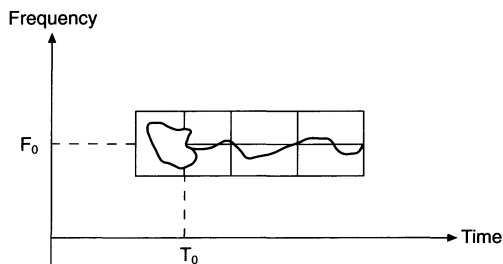


Fig. 4 – Hüllen-Icon mit polarer Amplitudendarstellung und kartesischer Klanghöhendarstellung, einschliesslich Ursprünge  $F_0$  and  $T_0$

Die zweite Grundgruppe, wie schon erwähnt, ist die Klangwellenform-Gruppe. Hier definiert der Komponist die Farbe des Klanges auf zwei möglichen Wegen: durch Definition der Struktur der Obertöne der Grundklanghöhe (das Frequenzelement am Ursprung des Klanges) wie in Fig. 5 dargestellt oder durch eine willkürlich gezeichnete Wellenform, wie in Fig. 6 gezeigt. Auf jedem dieser beiden Wege ist es möglich, eine Wellenform festzulegen, die dann in einer komplexen Partitur mit der aktuellen Frequenz wiedergegeben werden kann.

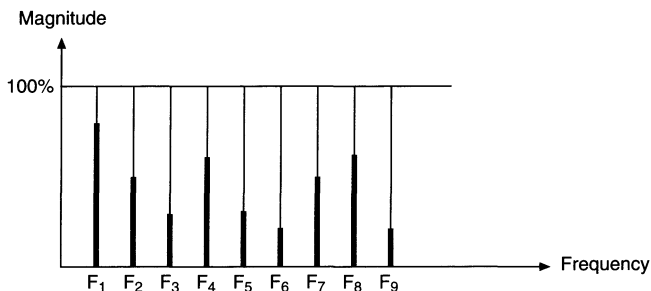


Fig. 5 – Obertonstruktur

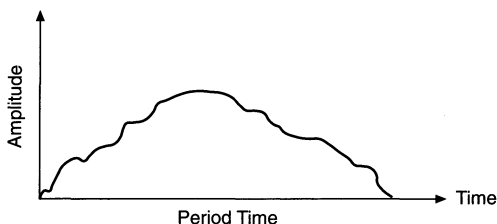


Fig. 6 – Willkürlich gezeichnete Wellenform

Der nächste Schritt ist die Definition einer Struktur, die so viele Grundwellenformen besitzt wie vom Komponist gewünscht. Eine auf Grund praktischer Erfahrung empfohlene Lösung ist jedoch eine Mischung von vier verschiedenen Wellenformen, wobei im Moment der Mischung der Wellenformen, die Verhältnisse von je zwei der vorhandenen Wellenformen gewählt werden (Fig. 7).

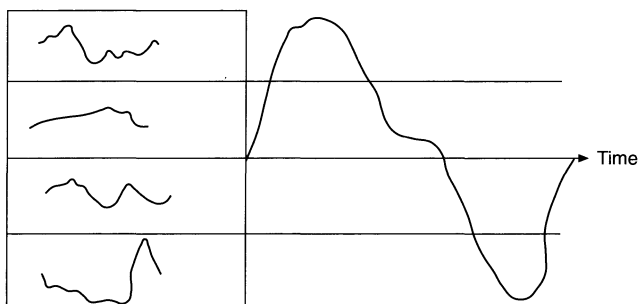


Fig. 7 – Mischungsstruktur aus vier verschiedenen Wellenformen, in der zwei von den vieren gemischt werden im Moment der Klangerzeugung

Sobald der Komponist alle Grundelemente bereitgestellt hat, die er als sein musikalisches Material vorbestimmt hat, kann er mit der Verwendung des Materials beginnen. Er kann also Überlagerungen von Akkorden erzeugen, beruhend auf gleichen Zeit- und Frequenzwerten, aber verschiedenen Amplituden, verbunden mit verschied-

denen Wellenformen (Fig. 8), oder mit verschiedenen Amplituden- und Frequenzhüllen, aber innerhalb desselben Zeitabschnitts und derselben Wellenformstruktur (Fig. 9), oder mit gleichen Hüllen, wie auch gleicher Wellenformstruktur, aber in verschiedenen Frequenz- und Zeitregionen (Melodie, Fig. 10), oder aber eine Überlagerung von Akkorden beruhend auf gleicher Wellenstruktur, aber mit verschiedenen Amplitudenhüllen und verschiedenen Zeit- und Frequenzregionen (Fig. 11).

In einer noch komplexeren Struktur kann der Komponist eine Anzahl von parallelen Klängen erzeugen, kombiniert mit parallelen Permutationen, wobei all dies sich vom Grundklang ausgehend entwickelt.

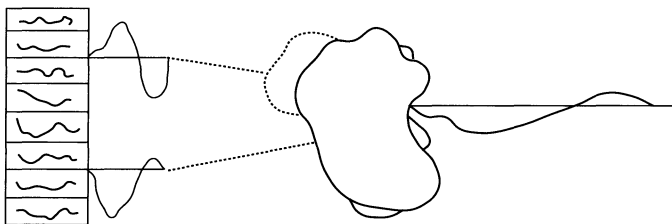


Fig. 8 – Überlagerung von Akkorden mit verschiedenen Wellenformstrukturen

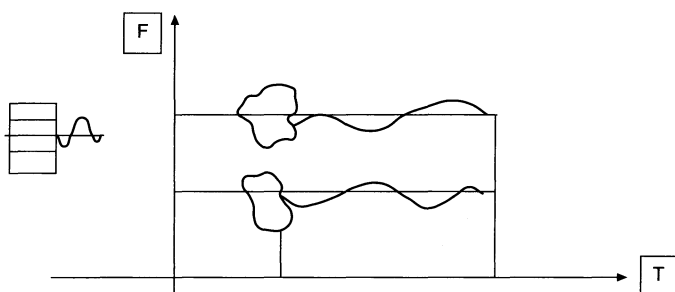


Fig. 9 – Überlagerung von Akkorden mit verschiedenen Hüllen und Frequenzen

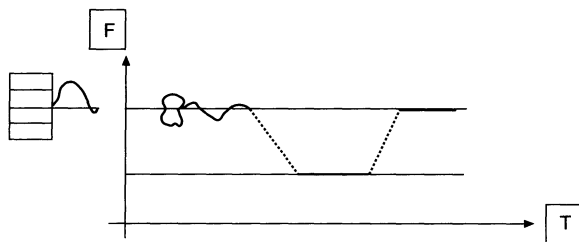


Fig. 10 – Überlagerung von Akkorden mit verschiedenen Frequenzen und Zeitregionen

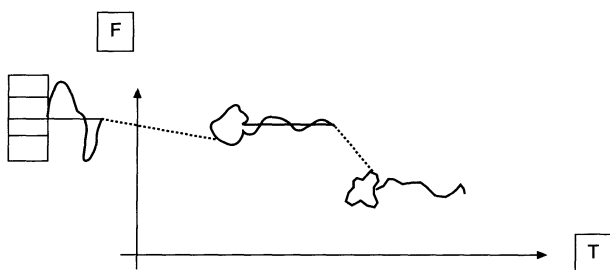


Fig. 11 – Überlagerung von verschiedenen Hüllen, Frequenzen und Zeitregionen

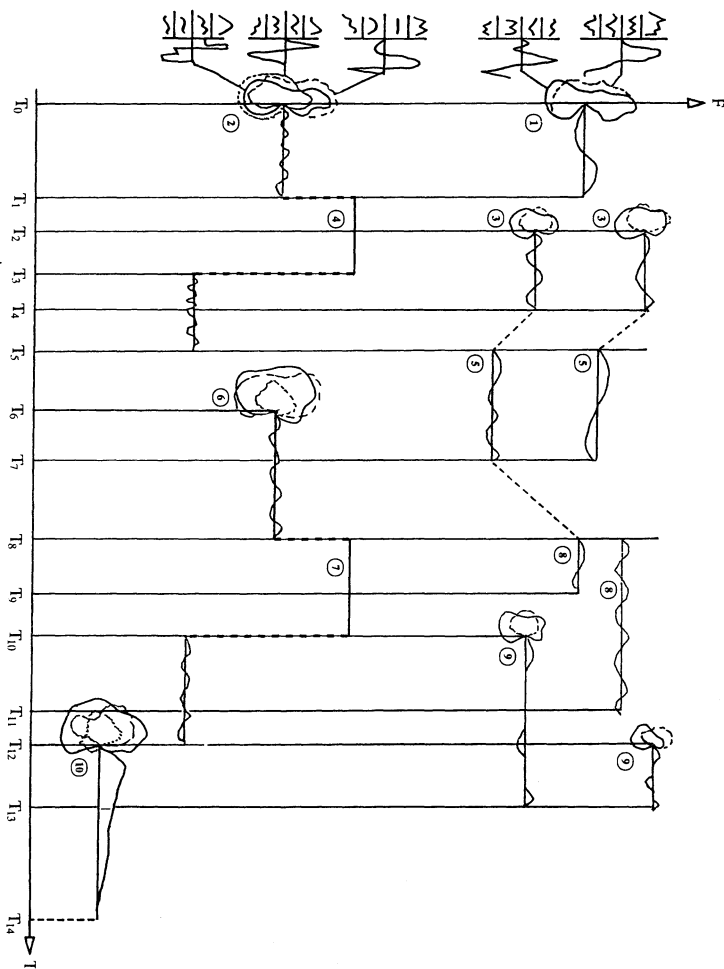
Wie diese Daten in den Computer eingespeichert werden:

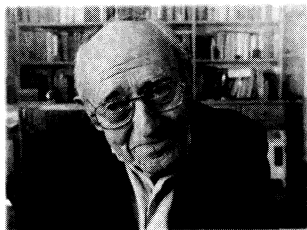
Die graphische Notation kann vom Komponist on-line erzeugt werden, oder off-line vorbereitet und dann in den Computer eingespeichert werden.

Die on-line Methode verlangt die Verwendung eines Advanced Graphic User Interface, das dem Komponisten erlaubt, die verschiedenen Komponenten der Partitur, die Hüllen, Akkorde und übrigen Klangelemente zu wählen, wobei die Möglichkeit gegeben ist, die Klänge 'on the fly' zu hören. Der Komponist kann sich intuitiv von einer Schicht zur andern bewegen, kann in Einzelheiten gehen, speichern, abrufen, und die verschiedenen Klangelemente überlagern.

Parallel dazu ist es möglich, alle Symbole auf Papier zu zeichnen und sie nachher in den Computer einzuspeichern, für Weiterbearbeitung mit dem User Interface. Zu diesem Zweck wird ein Scanner benutzt, der, mit Hilfe zusätzlicher Software, die verschiedenen Symbole und Zeichen lesen und 'verstehen' kann. Die Software enthält auch ein Paket, das ermöglicht die Freihandzeichnungen zu säubern und zu glätten, den Ursprung zu identifizieren, die Hüllen zu extrahieren (polare Darstellung der Amplitude, Darstellung der Klanghöhenmodulation, Wellenformstruktur, Akkorde und Partituren), als auch die Daten so aufzubauen, dass der Computer mit der Erzeugung von Klängen fortsetzen kann.

Das Obige ist anzusehen als eine äusserst kurzgefasste und gedrängte Einführung in die Grundprinzipien einer Notation für Computer-Musik. Es stellt den Anfang einer langfristigen Entwicklung dar, die auf intime Zusammenarbeit von künstlerischen und technischen Initiativen angewiesen ist.





## *Josef Tal*

---

Josef Tal wurde als Joseph Grünthal am 18. September 1910 in Pinne (heute zu Polen gehörig) geboren.

Zu seinen Lehrern an der Berlin Hochschule für Musik zählten Tiessen, Trapp, Hindemith, Sachs, Kreutzer und Saal. Im Jahre 1934 wanderte er nach Palästina (Eretz Israel) aus und unterrichtete Komposition und Klavier an der Musikakademie in Jerusalem, deren Direktor er von 1948 bis 1952 war. 1965 wurde er Mitglied der Fakultät für Musik an der Hebräischen Universität Jerusalem und später Vorsitzender der Abteilung für Musikologie. 1971 wurde Tal Mitglied der Berliner Akademie der Künste.

In zahlreichen seiner Werke befaßte sich Tal mit biblischen oder von der Bibel beeinflussten Themen sowie mit epischen Ereignissen der Geschichte Israels. Jedoch blieb er stilistisch seiner europäischen Herkunft treu und ließ sich nicht von den in den vierziger und fünfziger Jahren vorherrschenden Tendenzen israelischer Komposition beeinflussen, die entweder auf der Folklore der verschiedenen ethnischen Gemeinschaften im Lande oder den mediterranen musikalischen Traditionen der Region (Maqam) fußten. Zu jener Zeit war Tal bereits tief im Schaffen von Zwölftonmusik verwurzelt, wobei er im Laufe der Jahre die dodekaphonischen Elemente zusehends freier einsetzte.

Unter den vielen Ehrungen, die Tal zuerkannt wurden, sind besonders die folgenden zu erwähnen: ein UNESCO-Forschungsstipendium für elektronische Musik, der Israel-Preis (1971), der Kunstpreis der Stadt Berlin (1975), der Wolff-Preis für Musik (Israel, 1983), das Bundesverdienstkreuz Erster Klasse (Deutschland, 1984), die Ernennung zum Commandeur de l'Ordre des Arts et des Lettres (Frankreich, 1985), der Johann Wenzel Stamitz-Preis (Deutschland, 1995).