

Paul Hindemith  
Unterweisung im Tonsatz

I  
Theoretischer Teil

II  
Übungsbuch für den  
zweistimmigen Satz

---

B. SCHOTT'S SÖHNE, MAINZ

Paul Hindemith  
Unterweisung im Tonsatz

I  
Theoretischer Teil

Neue, erweiterte Auflage

1940

---

B. SCHOTT'S SÖHNE, MAINZ

*Meinex Mutter*

ED 3600

© B. Schott's Söhne, Mainz, 1937

Druck: Mainzer Verlagsanstalt und Druckerei Will und Rothe KG, Mainz

Printed in Germany · BSS 34979

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten

ISBN 3 - 7957 - 1600 - 4

# I N H A L T

	Seite
<b>Abschnitt I: Einleitung</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>Abschnitt II: Der Werkstoff</b> . . . . .	<b>29</b>
1 Allgemeines . . . . .	31
2 Obertöne . . . . .	32
3 Beschaffenheit der Obertonreihe . . . . .	34
4 Dreiklang . . . . .	39
5 Wege zur Tonleiterbildung . . . . .	42
6 Temperierte Stimmung . . . . .	45
7 Frühere Tonleiterversuche . . . . .	47
8 Neuer Vorschlag . . . . .	50
9 Der siebente Oberton . . . . .	55
10 Ableitung der übrigen Töne . . . . .	57
11 Komma . . . . .	62
12 Übersicht . . . . .	65
13 Ausblick . . . . .	69
<b>Abschnitt III: Eigenschaften der Bausteine</b> . . . . .	<b>73</b>
1 Reihe 1 . . . . .	75
2 Kombinationstöne . . . . .	79
3 Umkehrungen . . . . .	86
4 Intervallgrundtöne . . . . .	90
5 Molldreiklang . . . . .	97
6 Sekunden und Septimen. Tritonus . . . . .	102
7 Bedeutung der Intervalle . . . . .	107
8 Harmonischer und melodischer Wert der Intervalle . . . . .	110
9 Harmonielehre . . . . .	113
10 Akkordbestimmung . . . . .	118
11 Gruppeneinteilung der Akkorde . . . . .	125
12 Wert der Klänge . . . . .	130

	Seite
<b>Abschnitt IV: Harmonik</b> . . . . .	135
1 Bewegung in Akkordverbindungen . . . . .	137
2 Übergeordnete Zweistimmigkeit . . . . .	141
3 Harmonisches Gefälle . . . . .	144
4 Bewegung in Akkordverbindungen, ausgedrückt in Grundtonschritten	150
5 Verbindungen mit Tritonusakkorden . . . . .	155
6 Verwandtschaftsbeziehung. Bildung tonaler Kreise . . . . .	161
7 Kadenz . . . . .	168
8 Größere harmonische Zusammenhänge. Stufengang . . . . .	173
9 Modulation . . . . .	178
10 Atonalität. Polytonalität . . . . .	183
11 Anwendung . . . . .	188
12 Akkordfremde Töne . . . . .	195
13 Akkordfremde Töne (Fortsetzung) . . . . .	198
 <b>Abschnitt V: Melodik</b> . . . . .	 207
1 Melodielehre . . . . .	209
2 Akkordliche Zusammenhänge . . . . .	212
3 Melodiestufengang . . . . .	217
4 Sekunden . . . . .	222
5 Sekundgang . . . . .	228
6 Schluß . . . . .	232
 <b>Abschnitt VI: Analysen</b> . . . . .	 237
1 <i>Dies irae</i> (Gregorianischer Choral). Melodische Analyse . . . . .	240
2 <i>Guillaume de Machaut</i> , Ballade „Il m'est avis“. Gesamtanalyse . . . . .	241
3 <i>Joh. Seb. Bach</i> , Dreistimmige Invention f-moll. Harmonische Analyse	244
4 <i>Richard Wagner</i> , <i>Tristan und Isolde</i> , Vorspiel. Harmonische und melodische Analyse . . . . .	247
5 <i>Igor Strawinsky</i> , Klaviersonate 1924, 1. Satz. Harmonische Analyse	253
6 <i>Arnold Schönberg</i> , Klavierstück, Op. 33a (Takte 19—29). Harmonische Analyse . . . . .	254
7 <i>Paul Hindemith</i> , <i>Mathis der Maler</i> , Vorspiel. Gesamtanalyse . . . . .	257

*Bei der Niederschrift dieses Buches war mir der Rat und die Kritik meines Kollegen, Herrn Professor Herman Roth, eine äußerst wertvolle Hilfe; ferner boten die akustischen Erkenntnisse, die mir durch das von Herrn Dr. Trautwein konstruierte und von Herrn Oskar Sala gespielte elektrische Musikinstrument Trautonium vermittelt wurden, die Unterlage für eine ganze Anzahl der hier ausgesprochenen Thesen. Für diese Hilfe sei hiermit aufrichtig gedankt.*

Berlin, April 1937

*Paul Hindemith*

ABSCHNITT I: EINLEITUNG

„Es werden sich vielleicht einige wundern, daß ich mich von der Musik zu schreiben unterzogen, da so vieler vortrefflicher Männer Schriften vorhanden, welche gelehrt und zur Genüge davon geschrieben, und zwar, daß ich solches zu der Zeit thue, da die Musik beynahe willkürlich geworden, und da die Componisten an keine Gesetze und Regeln sich mehr binden wollen, sondern den Nahmen der Schule und Gesetze wie den Tod verabscheuen . . .“\*)

Das schrieb Johann Joseph Fux in der Vorrede zu seinem 1725 erschienenen „Gradus ad Parnassum“, dem Lehrbuch des Kontrapunktes, nach dessen Grundsätzen der Schüler noch heute diese Kunst erlernt. Uns gelten gerade die ersten Jahrzehnte des achtzehnten Jahrhunderts als Blütezeit des kompositorischen Handwerkes; als Fux' Buch erschien, stand der 40 jährige Bach auf der Höhe seines Könnens und seiner Schaffenskraft, und selbst die allorts verstreuten kleineren Meister zeigten in ihren gewiß nicht himmelstürmenden Werken meisterlichen Satz. Fux aber, der gestrenge Kontrapunktlehrer, dessen Schaffensfeld die Vokalmusik ist, kann sich mit der Verlegung des Schwerpunktes tonsetzerischer Arbeit in das Gebiet des Instrumentalen und der dadurch bedingten Änderung der Satzweise nicht abfinden. Der Schritt von der edelsten, aber engbegrenzten Satzkunst für Singstimmen, in der die Instrumente immer untergeordnet erscheinen müssen, zu freieren, lebendigeren Tonverbindungen, die den Köpfen geschickter Instrumentalisten entspringen, erscheint ihm nicht als Beginn eines Weges in neues Land, für ihn ist er ein Abstieg, der aufzuhalten ist. Wie er der vermeintlichen Verwilderung in Tat und Wort entgegentritt,

\*) Zitiert nach der Mizlerschen Übersetzung (1742)

ist aus seinen Kompositionen zu ersehen, zeigt der „Gradus“ mit der ausdrücklichen Berufung auf den Meister allerreinsten und vollkommensten Satzes, Palestrina.

Vielleicht wäre die Satzkunst wirklich dem Niedergang verfallen gewesen, hätte nicht ein Meister wie Bach sich zu höchster Kenntnis und Beherrschung des Werkstoffes durchgerungen, wäre nicht im Fuxschen „Gradus“ ein Damm gegen Willkür und Übertreibung, ein Maß für tonsetzerisches Können errichtet worden. Dieses Buch war die erste regelrechte Satzlehre in einer Zeit, die bisher nur die nach Altväter Weise geübte Übertragung der handwerklichen Kunstgriffe vom Meister auf den Gesellen kannte oder bestenfalls tiefgründige theoretische Werke besaß, die für die praktische Satzarbeit kaum eine Hilfe waren.

Fühlt sich heutzutage ein Musiker zur Bewahrung und Weitergabe der Satzkunst berufen, so sieht er sich in dieselbe Stellung der Abwehr gedrängt wie damals Fux. In erhöhtem Maße sogar, denn auf keinem Gebiete künstlerischer Arbeit ist nach einer Zeit virtuoser Überspitzung der Kunstmittel und ihrer Anwendungsformen eine derartige Verwirrung eingetreten wie gerade hier. Wir begegnen ihr häufig in einer Satzweise, welche die Töne nach keinen anderen Richtpunkten zusammenstellt als denen, die ein willkürlich schaltender Geist sich setzt, oder die ihm die leicht und trügerisch über die Tasten gleitenden Finger vorspiegelten. Was bei freigebigster Zubilligung persönlicher Eigenheiten dem Verständnis des Fachmannes nicht mehr zugänglich ist, kann unmöglich dem einfältigen Hörer überzeugender erscheinen. Es heißt zwar in den „Meistersingern“, daß der Tonsetzer sich selber die Regel zu stellen und ihr dann zu folgen habe. Das wird jedoch ausdrücklich einem *Meister* zugebilligt, und dazu einem, der die naturgegebenen Untergründe seiner Arbeit erschaut oder mindestens erfühlt.

Daß es so weit kommen konnte, ist nicht verwunderlich. Die im letztvergangenen Jahrhundert erfolgte Entdeckung der größten Gewalt und der feinsten Reize des Klanges hat die Grenzen des für die Satzkunst verwertbaren klanglichen Bereiches in ungeahnte Fernen verlegt: Man lernte zahllose neue Zusammenklänge kennen, die melodische Linie ließ sich auf bislang unbekannte Weise biegen.

Es schien, als sei die Sonne über einem fremden, schillernden und strahlenden Neuland aufgegangen, in das sich die Musiker als Entdecker stürzten. Von der Menge unverbrauchten Materials geblendet, betäubt von der unerhörten Neuheit der Klänge riß jeder ohne Überlegung an sich, was er vermeinte brauchen zu können. Die Lehre versagte. Sie geriet entweder in den gleichen Taumel wie die praktische Musik und überließ sich unhaltbaren Spekulationen statt zu versuchen, die Lehrsysteme mit dem neuen Material in Übereinstimmung zu bringen. Oder sie verharrte in Untätigkeit, ihr ohnehin nicht starker Drang zu Neuerungen entartete zu unfruchtbarem Kleben am Hergebrachten. Das Vertrauen zu den überkommenen Methoden schwand, sie erschienen gerade noch genügend zum Erlernen der Anfangsgründe. Wer weiterkommen wollte, ergab sich bedingungslos dem Neuen, vom unzureichenden Theorieunterrichte weder gefördert noch gestört.

## 2

Einen beträchtlichen Teil der Schuld am Versagen des Unterrichts tragen die Unterrichtenden selbst. Ist es nicht seltsam, daß nach Bach sich unter den großen Komponisten kaum noch hervorragende Lehrer befanden? Man sollte meinen, daß jeder Musiker das Bestreben haben müßte, das von ihm Errungene an verständige Schüler weiterzugeben. Im letzten Jahrhundert wird jedoch das Lehren satztechnischer Kenntnisse als Fron, als Hindernis der schöpferischen Tätigkeit angesehen. Nur noch selten baut es ein Komponist als Hilfsmittel für die eigene satzkönerische Vollkommenheit ins Schaffen ein, das Gefühl der Verantwortung künftigen Geschlechtern von Musikern gegenüber scheint abhanden gekommen zu sein. Erst in den jüngstvergangenen Jahrzehnten finden wir wieder Komponisten, denen das Heranbilden von Schülern Pflicht ist. Sie handeln im Geiste alter Handwerkserfahrung, welche darauf bedacht ist, die lückenlose Weitergabe der Kenntnisse zu sichern. In Zeiten, die sich einer beneidenswerten Hochblüte des tonsetzerischen Handwerks rühmen, mögen große Meister sich ausschließlich ihren eigenen Tonschöpfungen widmen ohne der Erziehung des Nach-

wuchses ihre Aufmerksamkeit zu schenken; die nachfolgenden Pädagogen haben lange Zeit damit zu tun, den angehäuften Reichtum in gangbare Münze umzuwechseln. Heute aber, wo allenthalben Mangel an handwerklichem Können herrscht, sollte sich kein Komponist der Lehrtätigkeit entziehen.

Zwei Arten von Theorielehrern lassen sich unterscheiden: der unterrichtende Komponist und der ausgesprochene Tonsatzspezialist. Ein begabter Komponist wird nicht immer einen guten Unterricht erteilen. Seiner Unterweisung wird aber durch die unmittelbare Übertragung des Selbsterfahrens auch in bescheidenen Fällen noch ein Hauch schöpferischer Wärme anhaften, was man von dem landläufigen Theorieunterricht, wie er an den Musikschulen erteilt wird, schwerlich behaupten kann. Der kompositorisch nur wenig oder gar nicht begabte Tonspezialist, der meistens diesen Unterricht erteilt, ist in einer ungünstigeren Lage. Er kann sich bei dem mühevollen Beginnen, die trockenen Reihen bezifferter Bässe, die Regeln der Theoriebücher in lebendige Musik umzuwandeln, ja nicht auf seine eigene schöpferische Tätigkeit berufen; deshalb gerät er leicht in die Gefahr, das interessanteste, der freien Komposition unmittelbar benachbarte Unterrichtsfach zu einem Hort des Mißvergnügens zu machen, statt die reichen Anregungen auszunutzen, die es ihm und dem Schüler zur Erkenntnis vergangener und heutiger Satzweisen bietet. Nicht jeder Theorielehrer erreicht den hohen Stand des Wissens und Könnens, dessen sich die berühmten Lehrer (und Theoriebuchverfasser) des letzten Jahrhunderts erfreuten, — die deshalb so reich ernten konnten, weil die Komponisten ihnen das Feld des Unterrichtes zur Bestellung überlassen hatten — immerhin kann er aber verhindern, daß die Theoriestunde zu dem wird, wofür die Mehrzahl der Schüler sie hält: zu einer langweiligen, schwerverständlichen und unnützlichen Belästigung. Und ist sie das nicht wirklich, wenn in ihr die Musik lediglich in der Form toter Akkordverbindungen oder eintöniger, nichtssagender Liniengebilde verabreicht wird?

Der Lehrer darf seinen Unterricht nicht nur auf einigen Satzvorschriften aus Lehrbüchern aufbauen. Er muß sein Wissen stets erneut aus der Praxis des Spielens und Singens ergänzen: was er zeigt, muß

aus eigenen Satzübungen erwachsen sein. Er soll ja nicht nur den Schüler zu einer einwandfreien Satztechnik erziehen, sondern ihm auch zu einer umfangreichen musikalischen Bildung verhelfen, indem er für eine verständnisvolle Ergänzung der praktischen Fächer durch den Theorieunterricht sorgt. Zudem bewahrt er die persönlichsten, schwersterrungenen Erkenntnisse der großen Komponisten, mit deren Weitergabe er im Lernenden einen kleinen Abglanz ihres Leuchtens erwecken soll. Er hat aber auch inmitten von Vorstoß, Experiment und Krampf zu beruhigen und auszugleichen, er muß den Schüler zwischen der Scylla sturer Anbetung alles Vergangenen und der Charybdis kritikloser Vergötzung alles Aktuellen ohne Fährnis hindurchsteuern. Wer diese Tätigkeit ausschließlich im Gedanken an das damit zu erwerbende Brot ausübt, ist ihrer wahrhaftig ebenso unwürdig wie der gottlob nicht allzu häufig auftretende verkannte Komponist, der sich dem vermeintlichen Sklavendienste des Unterrichtes nur widerwillig fügt und den Schüler mit seiner unvermeidlichen musikalischen Mißlaune vergiftet.

Erschwerend für den Unterricht ist die unglückselige Spaltung der Lehre in zwei getrennte Unterrichtsfächer. Gewiß muß dem Studierenden der Stoff übersichtlich geordnet dargeboten werden; mit Übungen zur Entfaltung der melodischen Phantasie müssen solche zur Erzielung einer klaren harmonischen Satzweise abwechseln, wie ja auch der Instrumentalschüler Fingerübungen und Vortragsstücke nebeneinander erlernt. Die gänzliche Abtrennung aber des harmonischen Lehrstoffes, dem frühestens nach einem Unterrichtsjahre ebenso abgesondert wie unzulänglich melodische Übungen folgen, ist so verfehlt wie etwa eine Methode des Schlittschuhlaufens, die vor dem Erlernen der eigentlichen Bewegung fortgesetztes Üben jedes einzelnen Beines vorschreibt.

Zu Fux' Zeit kam man zur Not mit dem von ihm bereitgestellten Stoff aus. Als dann im Laufe der Zeit die Satzkunst besonders auf dem Gebiete der Harmonik sich entwickelte, verwies man das Kennenlernen der harmonischen Erscheinungen und den Umgang mit ihnen in die Harmonielehre, die (auf sehr viel älteren Forschungen beruhend) im Beginn des neunzehnten Jahrhunderts zum Lehrfach ausgebildet wurde. Hier schien der Fortschritt die ihm

angemessene Ausbildungsweise gefunden zu haben, aber auch sie erweist sich bald als unzureichend und nach kaum hundert Jahren eines äußerlich glänzenden Daseins ist das Gewand, dem unter der Oberfläche von Beginn an Flicker auf Flicker unterlegt worden war, fadenscheinig geworden. Im Gegensatz hierzu hat das Fuxsche System immerhin zweihundert Jahre ausgehalten, es geht noch heute fast in der Urform vom Lehrer auf den Schüler über — eine groteske Tatsache angesichts der nach ganz anderen Gesichtspunkten vorgehenden praktischen Satzkunst. Hier ist kein Flicker angesetzt worden, der Stoff war haltbarer; er war so dauerhaft, daß ihm ein Auftrennen und Umbauen nicht geschadet hätte. Es fanden sich aber keine Nachfolger, die bewährten Grundsätze den erhöhten Anforderungen anzupassen. Die einen waren für größere Strenge und beseitigten einige Fuxsche Schnörkel, die anderen putzten mit etwas Flitterkram das alte Wams auf. Es kleidet aber mit allem Zierat nicht mehr recht und der Wunsch nach etwas für unsere Bedürfnisse Brauchbarerem ertönt darum seit langem immer wieder.

Wenn nun jeder Musikbessere durch diese beiden Lehren gehen muß, sich erst die eine mühsam aneignet, dann, kaum daran gewöhnt, hinweggerissen und vor einen neuen Anfang gestellt wird, um schließlich einzusehen, daß auch nach Beherrschung der neuen Aufgabe keine Gewalt über das Tonmaterial errungen wurde, so ist nur zu begreiflich, daß die Behauptung aufkommen konnte, ein Komponist dürfe sich durch das in der Theoriestunde Gelernte nicht stören lassen.

Es liegt in der Natur eines solchen Lehrganges, daß beim überdurchschnittlich begabten Schüler der Lehrer eines Tages den Versuchen seines Zöglings nicht mehr zu folgen vermag. Er versteht nicht, wohin dieser strebt, obwohl es in technischen Dingen kein Geheimnis geben kann, und läßt ihn, wie es in vielen Lebensbeschreibungen so rührend geschildert wird, mit seinem Segen ziehen, da er ihm nichts mehr beibringen kann. In den meisten Fällen kommt der Schüler zum Leidwesen des Lehrers schon früher aus eigener Kraft zu dieser Überzeugung und wartet daher die Schlußrede garnicht ab.

Angesichts der geschilderten verfahrenen Verhältnisse ist es heutzutage eine besonders mühevoll Aufgabe, Schüler im Tonsatz zu unterweisen. Der eine Lehrer hält sich ohne Bedenken an das Ererbte. Für ihn ist das im Bellermann oder Richter Niedergelegte ehernes Gesetz. Sein Schüler lernt die alten Setzweisen, kann modulieren, schreibt fast im Schlafe Kontrapunkte von der ersten Gattung bis zur blumenreichen fünften und liefert auf Antrieb Fugen, die nach den Regeln der Bücher gemacht, aber alles andere als Musik sind. Begehrt der vorwitzige Lernende mehr zu wissen mit dem Hinweis, daß in der lebendigen Musik, die er spielt und hört, doch noch anderes zu entdecken sei, so findet sich zwischen Beschwichtigung, Ausreden, falschen Erklärungen, Widerstand, Zornanfall und Abbruch der Beziehungen irgendeine Lösung der Frage. Oder aber der Führende läßt den Geführten in dem Gelände herumtappen, das beiden in gleicher Weise unbekannt ist. Beides führt nicht zum gewünschten Ziele.

Unter den jüngeren Lehrern, die den Einbruch des Neuen in der eigenen Arbeit erfahren haben und nun dem Schüler ersparen wollen, was ihnen selbst einst Mühe, Ärger und Enttäuschung gebracht hat ohne für die späteren Kämpfe zu wappnen, lassen viele dem Schüler von Anfang an größere Freiheit. Freiheit ist jedoch für den Beginn von Übel, da sie dem Lernenden nicht die notwendige feste Grundlage gibt. Ein gewissenhafter Lehrer, der die Verbreitung des überalterten Lehrstoffes kaum noch vor seinem Gewissen rechtfertigen kann, schwebt in einem immerwährenden Zustande der Unsicherheit, weil ihm eine brauchbare neuere Methode noch nicht zur Verfügung steht. Wie soll er sich insbesondere einem entwickelteren Schüler gegenüber verhalten? Technische Fragen kann er mit ihm nur lösen, indem er sich auf nichts Zuverlässigeres als seinen Geschmack beruft, indem er auf sich und andere ehrlich Mitforschende verweist oder mit dem Schüler gemeinsam sucht. Die ersten Lösungen sind schlecht, die letzte ist nur dann fruchtbar, wenn Lehrer und Schüler gut zusammenstimmen und Musikveranlagungen außergewöhnlicher Stärke sind. Auf Glücksumständen solcher Art kann kein allgemeingültiger Unterricht aufgebaut werden.

Wenn die Verwirrung der Satzkunst nicht noch weiter um sich greifen soll, wenn die zwiespältigen Ergebnisse einer überalterten Lehre zu aller Unsicherheit nicht noch ärgeres Unheil bringen sollen, muß wieder ein tragfähiger Unterbau geschaffen werden.

4

Ich will versuchen, diesen Unterbau zu errichten. Mich drängt nicht der Wunsch, das Jahre hindurch im Unterrichte Dargebotene einmal geschrieben festzuhalten, teils um mich derart endlich von ihm zu befreien, teils um der Mühe enthoben zu sein, den oft verabreichten Stoff immer wieder neu improvisieren zu müssen. Wer jahrelang hat unterrichten müssen, jede Stunde Schülern gegenüber, die wissen wollen, warum Meistern gestattet ist was man ihnen selbst verbietet, warum das eine Thema gut und das andere schlecht ist, warum Harmoniefolgen befriedigend oder aufreizend wirken, warum auch im wildesten Trubel der Klänge noch Sinn und Ordnung herrschen muß, warum diese Ordnung mit den überkommenen Mitteln nicht mehr zu erzielen ist — wer diesem unaufhörlichen Kampfe mit dem Warum nicht ausgewichen ist und auf die Gefahr, sich vor dem Schüler bloßzustellen jede neue Frage zum Anlaß tieferen und genaueren Suchens genommen hat, der wird begreifen, daß ich mich veranlaßt sehe, Zeit und Mühe, die ich lieber zum Erfinden und Setzen von klingender Musik verwenden möchte, der Niederschrift einer theoretischen Arbeit zu widmen.

Ich kenne die Nöte des Lehrers wie das Streben des Komponisten. Ich habe den Übergang aus konservativer Schulung in eine neue Freiheit vielleicht gründlicher erlebt als irgendein anderer. Das Neue mußte durchschritten werden, sollte seine Erforschung gelingen; daß diese weder harmlos noch ungefährlich war, weiß jeder, der an der Eroberung beteiligt war. Weder wurde die Erkenntnis auf geradem Wege errungen, noch ging es ohne Störungen ab. Heute scheint es mir, als sei das Gebiet übersichtlich geworden, als sei die geheime Ordnung der Töne erlauscht. Nicht von den Starrsinnigen, die durch einfaches Verharren in der ihnen gewohnten Unordnung Kraft vortäuschten, auch nicht von dem Tugendbold,

der sich erst garnicht in Versuchung begeben hat. Der Kenner der Musikentwicklung nach dem Weltkriege wird in diesen Blättern, die das übersichtlich gewordene Gebiet begehbar machen wollen, auf Schritt und Tritt die Spuren der Kämpfe gegen äußere Widerstände, des inneren Ringens um Vervollkommnung der Arbeit entdecken; aber auch einem breiteren Leserkreise wird auf dieser ersten Station des Weges zu restloser Läuterung der Anschauung und des Tuns klar werden, daß ein Versuch zur Deutung heutiger tonsetzerischer Arbeit unternommen werden mußte, selbst wenn er letztlich auf dem persönlichen Bedürfnis beruht, anderen Lernenden weiterzugeben, was durch Lernen erworben wurde, die bis heute unvermeidlichen Umwege jedoch abzukürzen.

Ich wende mich in erster Linie an den Lehrer. Zwar kann ich ihm (wie es bei einem Komponisten, der nur nebenbei und notgedrungen theoretisiert, selbstverständlich ist) kein bis ins letzte ausgefeiltes Regelbuch geben, aus dem er jede Stunde seinen Schülern drei Seiten aufgibt. Vollkommenheit ist bei einer Neuerung dieser Art im ersten Anlaufe unmöglich zu erreichen, und zum umfassenden Ausbau des hier Vorgetragenen bedarf es der Arbeit und Erfahrung noch vieler Musiker. Der Lehrer wird in diesen Blättern die Grundzüge des Tonsatzes finden, wie sie aus der natürlichen Beschaffenheit der Töne sich ergeben und deshalb allezeit Gültigkeit haben. Er soll versuchen, als Erweiterung seiner bisherigen Kontrapunkt- und Harmonielehrbücher, die ihm nur stilgeschichtliche Übungen boten — jene auf dem Vokalstil des siebzehnten, diese auf dem Instrumentalstil des achtzehnten Jahrhunderts beruhend — sich eine neue Handwerkslehre anzueignen, die ihm, von dem festen Grunde engster Naturverbundenheit ausgehend, Streifzüge in Bezirke des Tonsatzes erlaubt, deren gesetzmäßige Durchdringung ihm bis heute verwehrt geblieben ist.

Neben dem Lehrer möchte das Buch dem schon geübten Komponisten Aufschlüsse über seine Baustoffe geben, ihn aufklären, daß er an den Platz einer gutgemeinten aber willkürlichen Aufreihung der Klänge eine Ordnung treten lassen muß, die nur dem Uneingeweihten als Schmälerung des freien Schaffens erscheinen kann. In Wirklichkeit bringt eine weise, sinnvoll geregelte Arbeit mehr

Abwechslung als fortwährend überpfefferte oder übersüßte Tonfolgen, deren Rezept auch der Unberufene bald durchschaut und dann mit Leichtigkeit anwendet.

Der Leser, der leidlich interessiert herumblättern sich eine anregende Unterhaltung verspricht, wird wenig von diesem Buche haben. Der Stoff wird ihm entlegen und trocken erscheinen, umso trockener, als er das Ton- und Klangmaterial im freien, blühenden Leben vor sich zu sehen gewohnt ist, nicht wie hier auf dem Sezierische. Zudem verschafft ihm der lebendige Klang ohnehin mehr Genuß als Schriften über Musik und darum kann er die vorliegende Häufung von Beschreibungen abstrakter Klangfolgen, von Gebrauchsregeln und Notenbeispielen getrost denen überlassen, die unter der Eintönigkeit der Materialbetrachtung die Musik erspüren.

Auch die Eifrigen, welche nach Durchhackern und Auswendiglernen von Regeln und Vorschriften glauben, ein sicheres Rezept zur Herstellung überzeugender Kompositionen in der Tasche zu haben, dürften nicht auf ihre Kosten kommen. Und endlich wird auch der Anfänger enttäuscht sein, der hier für den Selbstunterricht einen treuen und sicheren Führer sucht. Das Buch rechnet mit reichlichen Vorkenntnissen und ist darum nur für diejenigen wertvoll, denen tonsetzerische Arbeit einigermassen vertraut ist.

Im vorliegenden theoretischen Teile werden zunächst die Grundlagen der neuen Lehre aufgezeigt und diese selbst dann entwickelt. Dabei beschränke ich mich auf das tatsächlich Neue oder dasjenige Alte, dem ich eine neue Deutung gebe. Das, was in der alten Lehre durch alle Stile und Zeiten gilt, weil es sich nicht auf Stileigenheiten und Zeitbedingtes stützt, ist unangetastet geblieben, wenn auch dem umfassenderen Zwecke zuliebe Namen oder Einteilung geändert wurden. Über seine unveränderte Anwendungsweise wie auch über die eigentliche Praxis des Setzens mit ihren ins einzelne gehenden Vorschriften über Stimmführung, Akkordlagen und dergleichen ist hier nichts gesagt. Es findet sich im zweiten Teil, dem Übungsbuch, das als Leitfaden für den Unterricht gedacht ist und Altes und Neues in schulgerechter Anordnung bringt.

In seiner Vorrede sagt Fux weiterhin: „... Die Arzeney wird vor Krancke und nicht vor Gesunde zubereitet; obgleich meine Arbeit

nicht dahin abzielet, und ich mir nicht so viel Stärke zutraue, daß ich den Lauf eines gleichsam schießenden Stromes, der aus seinen Grenzen getreten, hemmen wolte, und die Componisten von ihrer ausschweifenden Schreibart, als einer Ketzerey bekehren. Meinewegen mag ieder seinem Kopfe folgen.“

Fux hat trotz der geringen Einschätzung seiner Kraft die Ketzerei tatsächlich gebannt. Der „schießende Strom“ erscheint uns, gemessen an der heutigen Überschwemmung, wie ein übers Ufer getretener Bergbach. Vielleicht reicht eines einzelnen Menschen Kraft heute nicht aus, einen Damm zu errichten, vielleicht wird nicht einmal erkannt, geschweige denn geschätzt, was er unternimmt.

Immerhin, mir soll das Gelingen der Fuxschen Arbeit ein gutes Omen für die meine sein.

Wer nunmehr glaubt, daß die hier vorgetragenen Ansichten einer Vergötterung des Tonmaterials, einer ungebührlichen Überschätzung der Handgriffe gleichkommen, der möge bedenken, daß er seinerzeit auch die Gebrauchsanweisungen der Harmonielehre in sich aufnehmen mußte, die trotz des geringen Umfanges ihres Akkordbereiches zahlreich genug waren. Es läßt sich nicht leugnen, daß die zusätzliche Erlernung eines neuen Satzsystems mühevoll und zeitraubend ist; erringt man sich damit aber einen umfassenderen Blick und umfangreichere Fertigkeit, so lohnt der Aufwand. Die Geschicklichkeit kann nie groß genug sein, der gewaltigste Könnler wird immer noch hinzulernen können. Technik muß man erwerben, wie das Kind den Gebrauch der Gliedmaßen erwirbt: Was erst schwer zu erlernen war, muß leicht werden, es muß allezeit dienstfertig zur Stelle sein und schließlich so vollkommen arbeiten, daß sein Walten garnicht mehr empfunden wird, daß es in die Region der unbewußten Handlungen hinabsinkt.

Wenn auch der musikalische Schaffensvorgang in seinen letzten Höhen dem menschlichen Begreifen immer unzugänglich bleiben mag wie die geheimnisvolle Quelle künstlerischer Arbeit überhaupt, so läßt sich doch der Trennpunkt zwischen bewußtem und unbewußtem Tun außerordentlich weit hinauftreiben. Wenn das nicht so wäre, könnte

jeder, bei dem diese Grenze noch sehr tief liegt, von sich behaupten, er schaffe die größten Kunstwerke. Es gäbe keinen Unterschied zwischen Beethoven und einem beliebigen Komponisten, der mühsam bis zu einem knappen Viertel der für Menschen erreichbaren Höhe künstlerischer Leistung vorgedrungen ist und von den sich über ihm türmenden drei Vierteln nichts ahnt. Dieser kleine Mann wird ungern von handwerklichen Dingen reden und sich auf seine Eingebung, sein Gefühl, sein Herz berufen, das ihm den Weg seiner Handlungen vorschreibe. Muß das nicht eine winzige Eingebung, ein belangloses Gefühl sein, das sich mit so geringen Kenntnissen schon ausdrücken kann? Gehört nicht ein ungeheures Maß bewußter Materialbeherrschung und -anwendung dazu, in Töne zu übertragen, was das Herz diktiert? Kann sich das geistige Bild einer Musik, das der Komponist erschaute, überhaupt dem empfangenden Gegenpart deutlich machen, wenn die Eigenkraft der Töne, die Selbstherrlichkeit der Klangverbindungen immer wieder zwischen die Eingebung des Komponisten und ihre hörbar gestaltete Ausdrucksform treten?

Der Weg vom Kopf in die Hand ist weit, solange er noch spürbar ist. Wer nicht die Hand so abrichtet, daß sie in ständigem Kurzschluß mit dem Denken steht, der weiß gar nicht, was die Satzkunst ist. (Auch der weiß es nicht, dessen routinierte Hand ohne Antrieb des Gefühls läuft). So viel können, daß das Handwerk nicht mehr stört, daß dem Denken und Empfinden ein ungehindert freier Ausweg geschaffen wird, das muß das Ziel sein. Wem die Töne ein notwendiges Übel sind, mit dem gekämpft werden muß; wer sie als ein biegsames Mittel ansieht, sich hemmungslos persönlich auszudrücken; wer wie an einem Gerüst an ihnen mühsam hochklettert oder gar wie in einem Sumpfe in ihnen wadet, der vergrößert die Unzahl der Stücke, die jährlich geschrieben wird, um einige Nummern, ohne eines Menschen Ohr oder Gemüt zu rühren. Der Eingeweihte weiß, daß in der größten Menge der täglich hergestellten Musik alles andere komponiert als der Komponist: die Erinnerung, die billige Zusammenstellung, die Gedankenträgheit, die Gewohnheit, die Nachäffung und am allermeisten der Eigenwille der Töne. Ihn hauptsächlich gilt es zu brechen. Dazu gehört die genaue Kenntnis der Töne und der ihnen innewohnenden Kräfte, vermittelt durch eine Lehre, die weder

ästhetisiert noch Stilübungen treibt wie ihre Vorgängerinnen, sondern den Tonsetzer durch Naturgesetz und Handwerkserfahrung leitet.

Ich weiß mich mit dieser Einstellung zum Handwerklichen des Tonsatzes einig mit Anschauungen, die gültig waren lange vor der Zeit der großen klassischen Meister. Wir finden ihre Vertreter im frühen Altertum; weitblickende Künstler des Mittelalters und der Neuzeit bewahren die Lehre und geben sie weiter. Was war ihnen das Tonmaterial? Die Intervalle waren Zeugnisse aus den Urtagen der Welterschöpfung; geheimnisvoll wie die Zahl, gleichen Wesens mit den Grundbegriffen der Fläche und des Raumes, Richtmaß gleicherweise für die hörbare wie die sichtbare Welt; Teile des Universums, das in gleichen Verhältnissen sich ausbreitet wie die Abstände der Obertonreihe, so daß Maß, Musik und Weltall in eins verschmolzen. Und die Kunst des Setzens selbst? Frommen Musikern war sie ein Mittel, Gott zu loben und die Gemeinde der Mithörenden am Lobe teilnehmen zu lassen. Daß das Werk zur Ehre des höchsten Wesens geschaffen wird und darum auch seiner Unterstützung sicher ist, spüren wir bei vielen Komponisten, selten aber so eindringlich wie bei Bach, dem das „Jesu iuva“ in seinen Partituren keine leere Formel war.

Wir können vergangene Zeiten nicht heraufzaubern, über die Hintergründe seiner Arbeit muß jeder selber mit sich ins reine kommen. Daß aber ein Funken des alten Geistes auf unsere Anschauungen vom Tonmaterial und seiner Anwendung bei allen, die sich damit beschäftigen, zündend überspringe, möge mit dieser Arbeit erreicht werden.

## ABSCHNITT II: DER WERKSTOFF

## Allgemeines

Ein Musiker, verständig, in seinem Handwerk erfahren, mit musktheoretischen Kenntnissen hinreichend versehen, den wir fragen würden, welchen Ausschnitt des vernehmbaren Tonbereiches, welche geordnete Tonfolge er für den natürlichsten, einfachsten und brauchbarsten Rohstoff der satztechnischen Arbeit eines Komponisten halte, würde ohne Zweifel nach kurzem Überlegen angeben, daß dies eine Tonleiter sei, da ohne Tonleiter keine geregelte Musik vorstellbar ist. Er denkt dabei an die Dur- und Molltonleitern, die für sämtliche Zusammenklänge der unerschöpfliche Tonvorrat sind, in die sich alle ihm bekannten Melodien einordnen lassen. Er vergißt aber, daß unsere Altvordern sich anderer Tonleitern bedienten und daß auch heute bei Völkern fremder Kulturen Tonreihen im Gebrauch sind, die vielfach wenig Ähnlichkeit mit den unseren aufweisen.

Selbst die einfachste, von keiner Erziehung oder Erfahrung beeinflusste musikalische Betätigung — der Gesang des Wilden, die ersten Versuche, einem hohlen Knochen oder Schilfrohre Töne zu entlocken — wird sich immer irgendwelcher Intervallfolgen bedienen, die in der Hauptsache aus nahe beieinanderliegenden Tönen bestehen. Der primitive, seiner Gemütsstimmung unmittelbaren Ausdruck gebende Musikant wird dabei auf ein genaues Festhalten der Tonabstände zunächst keinen Wert legen; erst die mit vermehrter Übung eintretende Erweiterung des Wissens und der künstlerischen Ansprüche wird das Bedürfnis wachrufen, Ordnung in das wildwuchernde Gestrüpp der Töne zu bringen.

Es zeigt sich dann, daß allen Menschen bestimmte Klangverhältnisse von Natur aus vertraut sind. Beim Hören des Oktavintervalls empfindet selbst der Mensch niedrigster Kulturstufe den oberen Ton

als das höherliegende Abbild des unteren. In allen bekannten Ton-systemen umfassen deshalb die Tonleitern mit geringen Ausnahmen den Raum der Oktave.

Nächst der Oktave wird das Quintintervall als feste Marke im Bereiche der Tonschritte aufgefaßt. Das Begreifen seiner natur-gegebenen Unabänderlichkeit wird allerdings dem ungeschulten Ohre um einiges erschwert: Die beiden Töne verschmelzen nicht zu dem völlig einheitlichen Klang, den die Oktave ergibt; der obere der beiden Intervalltöne ist nicht, wie bei der Oktave, nur die bloße höhere Wiederholung des unteren. Immerhin wirkt das Intervall der reinen Quinte doch so eindeutig und selbständig, daß wir ihm in den Tonleitern nahezu aller Systeme begegnen. Andere Intervalle (Terzen, Sexten, Sekunden, Septimen) lassen sich nicht so zweifelsfrei festlegen. Die beiden Töne einer großen Sexte z. B. kann man innerhalb einer gewissen Grenze beliebig gegeneinander verschieben, ohne daß für das Ohr der Gehörseindruck der großen Sexte verloren ginge. Die geringste Veränderung des Oktav- oder Quintintervalls jedoch zerstört das Intervall, so daß das Gehör nur noch sehr erhöhte Septimen und Quarten oder sehr verminderte Nonen und Sexten wahrnimmt.

## 2

### Obertöne

Wir finden die Intervalle eingebettet in den von der Natur bereitgestellten, für musikalische Zwecke nutzbar gemachten Tonrohstoff, der sich als eine unzählbare Menge einzelner Töne vom allertiefsten, gerade noch verwendungsfähigen Brumnton bis zu dem an der oberen Hörgrenze des Ohres liegenden Pfeifen erstreckt. Diese ungeordnete Tonmenge läßt sich mindestens durch das unabänderliche Maß der Oktave und der reinen Quinte gliedern. Die Natur nimmt diese Einteilung selbst vor, ja sie stellt uns darüber hinaus noch eine ganze Maßreihe von anderen Intervallen zur Verfügung.

Dem Auge tritt in dem durch ein Prisma zerlegten Licht eine natürliche Reihe von Schwingungswerten entgegen, der Sonnenstrahl zeigt in ewig gleicher und unbeeinflussbarer Reihenfolge die Farben des Regenbogens. Wie das Licht aus abgestuften Spektral-

farben zusammengesetzt ist, so besteht auch ein Ton aus vielen Teil-tönen. Das Spektrum der tönenden Welt ist die Natur- oder Ober-tonreihe. Ein gespielter oder gesungener Ton trägt über sich eine mehr oder minder große Reihe schwach vernehmbarer Obertöne. Ihre Reihenfolge ist nicht willkürlich, sie unterliegt einem strengen Gesetz und ist ebenso unantastbar wie die Reihenfolge der Regenbogenfarben. Die Reihe setzt sich nach der Höhe zu theoretisch ins Unendliche fort, praktisch tritt beim Erklängen eines gespielten oder gesungenen Tones aber nur eine beschränkte Zahl von Obertönen zu seiner Unterstützung auf. Das ist gut so, denn ein Ton, der alle bis zu einer gehörlig noch faßbaren Höhe auftretenden Obertöne über sich trüge, würde von dieser Menge zugedeckt, verlöre seinen Charakter und müßte ersticken. Schlechte Glocken mit ihrer großen Zahl stark hervortretender Obertöne lassen uns einen derart übermästeten Ton ahnen. Er ist eher ein Durcheinander von Tönen und deshalb in der Musik nahezu unbrauchbar.

Ein gänzlich obertonloser Ton ist ausdruckslos, ohne Profil und Eigenkraft. Er ist mit unseren Musikinstrumenten nicht darstellbar. In absoluter Reinheit läßt er sich nur mit Hilfe der Elektrizität in Röhrensummern oder ähnlichen Geräten erzeugen, musikalisch brauchbar ist er kaum. Sogar Töne mit nur geringen Obertonbeigaben werden in der praktischen Musik nicht verwendet, wie die fast obertonfreien Töne der Stimmgabeln zeigen; auch die sanften, reizlosen Töne der obertonarmen mittleren Blockflöten und ähnlich gebauter Labialpfeifen der Orgel kommen erst in Verbindung mit schärferen (obertonreicheren) Klangregistern zur rechten Geltung. Unsere heute gebräuchlichen Musikinstrumente (zu denen auch der Kehlkopf des Menschen gehört) erzeugen den Ton durch das Zusammenwirken schwingender fester Körper, die ihrerseits wieder die Luft in Schwingungen versetzen. Alle schwingenden Bestandteile des Instrumentes besitzen einen oder mehrere Eigentöne; diese hören wir, wenn wir an die Holzteile der Geige, an das Blech der Trompete klopfen. Alle derartigen Töne sind unlösbar mit dem vom Instrumente hervor-gebrachten Haupttone verbunden. Selbst wenn dieser obertonlos wäre, träten die Eigentöne des Baumaterials an seine Seite.

Die Obertöne sind demnach von Bedeutung für die Klangfarbe. Diese ist außer von der Materialbeschaffenheit und dem Bau des Tonerzeugers aber auch von der Art abhängig, wie er in Schwingung versetzt wird: Artikulation, Bogenführung und Anschlag haben starken Einfluß auf die Verteilung der Obertöne. Jeder Klangfarbe entspricht eine bestimmte Gruppierung von Obertönen. Das Ohr nimmt sie einzeln kaum wahr, erst das Verschwinden von Tönen aus der Gruppe oder das Hinzutreten neuer bemerkt es als Änderung der Klangfarbe.

3

### Beschaffenheit der Obertonreihe

Wir wählen, um Bau und Eigenart der Obertonreihe kennen zu lernen, das auf dem Grundton C sich auftürmende Obertongegebäude zur Unterlage unserer Betrachtungen.

①

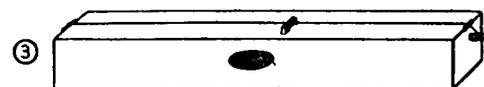
Schwingungszahlen	04	128	192	256	320	384	448	512	576	640	704	768	832	896	960	1024	.....
Ordnungszahlen der Obertöne (Grundton)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Saitenlängen (C = 1)	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{14}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{16}$	

Wir sehen, daß dieser Grundton über sich trägt: seine Oktave, deren Quinte, eine zweite Oktave, deren große Terz, die Oktave der früheren Quinte und so fort, wie das Notenbeispiel zeigt. Die Räume zwischen den einzelnen Obertönen werden also beständig kleiner und zwar im Sinne einer arithmetischen Reihe. Nehmen wir den Grundton C mit 64 Schwingungen in der Sekunde an (das Normalmaß für physikalische Untersuchungen, unser heute in der Musik gebräuchliches großes C ist etwas höher, es hat eine größere Schwingungszahl), so schwingt der zweite Ton der Reihe in der gleichen Zeit 128 mal, der dritte 192 mal, und so macht jeder der folgenden 64 Schwingungen mehr als der vorhergehende. Die Oktave schwingt doppelt so schnell wie der Grundton, die Duodezime dreimal, die zweite Oktave viermal.

Oktaven

1	2	4	8	16	3	6	12	24
---	---	---	---	----	---	---	----	----

Die Luftschwingungen, von deren Zeitdauer die Dauer eines Tones abhängig ist, deren räumliche Längenausdehnung die Tonhöhe, deren Ausschlagweite die Stärke und deren Kurvenform die Farbe eines Tones verursacht, sind in ihren Abmessungen und in ihrer Schnelligkeit von der Größe und dem Bewegungszeitmaß des schwingenden festen Körpers abhängig, der sie erzeugt. Wollen wir uns über ihre Form und ihr Tempo unterrichten, so gibt uns ihr Erzeuger Auskunft. Eine Saite eignet sich hierzu am besten. Spannen wir sie über einen Resonanzboden und versehen sie mit einem verschiebbaren Steg, so haben wir das ideale Maßinstrument, das Monochord, dessen sich schon die Musiktheoretiker des Altertums bedienten.



Wollen wir die Oktave der leeren ungeteilten Saite erhalten und derart ihre Schwingungszahl verdoppeln, so müssen wir den Steg in ihre Mitte rücken und sie so in zwei gleiche Stücke teilen. Einer doppelten Schwingungszahl entspricht also die halbe Saitenlänge, einer dreifachen ein Drittel und so fort im gleichen Sinne und entsprechend den Zahlenverhältnissen der Obertonreihe.

①

Grundton	
Oktave	
Duodezime	
$\frac{3}{2}$	

[  $1\frac{1}{2} : 1 =$  ]



Auf jedem der neugewonnenen Töne bauen sich auch wieder die zugehörigen Naturtonreihen auf. Sie dienen dazu, die Abstände zwischen den einzelnen Tönen der Naturtonreihe des ganzen, unveränderten Rohres auszufüllen und dadurch eine Tonleiter zu erzielen. Bei den Posaunen verzichtet man auf die Ventile; das Ausziehen, die unmittelbare Verlängerung des Rohres, hat dieselbe Wirkung.

Unseren heutigen hohen Blechinstrumenten ist die Naturtonreihe etwa bis zum 10. Ton erreichbar, mit den Baßinstrumenten zwingt man auch leicht höher nummerierte Naturtöne. Die Holzblasinstrumente dagegen beschränken sich auf die ersten 3 oder 4 Obertöne, die wie bei den Blechbläsern durch schärferes Anblasen (Überblasen, auch mit Hilfe von sogenannten Oktavklappen) erzeugt werden.

⑦ Überblasen auf der (Boehm-)Flöte

Die Viertelnoten bezeichnen die Grundtöne, auf denen die darüber notierten Töne überblasen werden.

Grundtöne (unüberblasen)

\*) etwas zu tief

\*\*\*) Kombinationsgriffe über zwei Grundtönen (Obertonverhältnisse 4:1 und 3:1)

Die Tonleiter wird hier erzielt, indem das Rohr nicht verlängert, sondern verkürzt wird. Um die leeren Strecken zwischen dem Grundton des Rohres und dem nächsten Oberton, zwischen diesem und dem dritten mit Tönen zu versehen, öffnet man am Rohre angebrachte Löcher und hindert so die Luft, bis zum unteren Rohrende zu gelangen. Dadurch wird die Luftsäule verkürzt, sie schwingt infolgedessen schneller, es entstehen neue, höher gelegene Grundtöne, deren nächste Obertöne ebenfalls durch Überblasen hervorgerufen werden.

Dreiklang

Die Töne 1—6 der Obertonreihe (die Oktave, Quinte, Quarte, große und kleine Terz enthaltend)

und ihre höheren Oktaven (das Doppelte, vier-, achtfache ihrer Ordnungs-, Schwingungs- und Proportionszahl) zeigen uns den ausgebreiteten Durdreiklang, für den geschulten wie für den einfältigen Geist gleicherweise eine der großartigsten Naturerscheinungen; einfach und überwältigend wie der Regen, das Eis, der Wind. So lange es eine Musik gibt, wird sie immer von diesem reinsten und natürlichsten aller Klänge ausgehen und in ihm sich auflösen müssen, der Musiker ist an ihn gebunden wie der Maler an die primären Farben, der Architekt an die drei Dimensionen. In der Komposition kann der Dreiklang oder seine unmittelbaren Erweiterungen nur auf kurze Zeit vermieden werden, wenn den Zuhörer nicht vollkommene Verwirrung erfassen soll. Wenn ein Bauwerk dank der Willkür seines Erbauers statt aller senkrechten und wagrechten Bauteile (Fußböden, Wände und Decken) nur schiefe aufwiese, so würde ein Besucher von gesundem Empfinden dieses möglicherweise interessante aber unbrauchbare Gebilde sicherlich schnell verlassen: ihn nötigt ohne sein Zutun die Kraft der Erdanziehung zur senk- und wagrechten Ausrichtung des Körpers. Der Erdanziehung entspricht im Gebäude der Töne der Dreiklang. Er dient stets als Richtpunkt, Maß und Ziel, auch in den Kompositionsteilen, die ihn vermeiden.

Müßte nicht hiernach eine Musik, die nur aus Dreiklängen besteht, das Gefühl höchster Beglückung auslösen? Stücke dieser Art, wie sie die frühitalienische Chorkunst hervorgebracht hat, zählen nicht gerade zu den höchsten Offenbarungen; ihre gehäufte Schönheit langweilt oft selbst den sanftesten Zuhörer. Ein Meister wie Palestrina sorgt darum in seinen Werken dafür, daß die geringe Spannung, die in fortgesetzten Dreiklangfolgen herrscht, durch melo-

dische Mittel, durch vorgehaltene und durchgehende Töne vervielfacht wird und hiermit trotz des Mangels leidenschaftlicher Ausbrüche ein ständiges Auf und Ab der Tonwogen entsteht. Unsere Gehörnerven sind heute durch die Intensität des modernen Lebens, durch den Überkonsum von Klängen sehr angespannt; sie genießen eine Musik mit geringen Spannungen gerne als historische Tatsache, wie das Auge sich mit Vorliebe in die ruhige Schönheit früher Malerei versenkt. Von der heutigen Musik erwarten sie stärkere Erschütterungen. Sie ertragen nicht nur kurze Strecken ohne Dreiklänge, sie verlangen sogar danach. Wie weit die Spannung zwischen den Dreiklängen gesteigert werden kann, ist eine Frage der Gewohnheit des Hörers und der Geschicklichkeit des Komponisten. Wenn nicht alles täuscht, scheint aber über aller Gewohnheit und Geschicklichkeit eine ziemlich festliegende Schwelle der Klangreizbarkeit im Ohre zu bestehen, deren Überschreitung mittels einer sehr natur-(dreiklang-) fernen Musik nicht ratsam ist. Die Unkenntnis eines Komponisten, dem es nicht gegeben ist, Klangstrecken überzeugend zu gestalten, desgleichen die Überintelligenz, die aus lauter Furcht vor Gemeinplätzen keinen Dreiklang mehr aufs Papier bringt, nimmt dem Kunstfreunde ebenso das Gefühl des Einsseins mit dem Kunstwerk wie der schräge Fußboden des „interessanten“ Architekten.

Das Gefühl für die Reinheit, harmonische Vollkommenheit und befriedigende Wirkung des Dreiklanges, welches das gleiche ist wie das untrügliche Urteil über die Abmessung der Oktave oder Quinte, ist uns demnach so selbstverständlich wie das Raumgefühl des Körpers. Das hat seinen Grund in der Beschaffenheit des Ohres. Das Auge und das Tastgefühl können Größenverhältnisse und Mengen nur aufgrund der Erinnerung und des Vergleiches mit anderen Größen annähernd genau abschätzen, auch das Gefühl für die zeitliche Ausdehnung erlaubt uns nur Urteile von ungefähre Treffsicherheit. Das Ohr hingegen erweist sich als das einzige Sinnesorgan, das die Fähigkeit besitzt, Abmessungen und Proportionen mit unfehlbarer Zuverlässigkeit zu erkennen und zu beurteilen. Das Auge, einem Spiegel vergleichbar, berichtet getreu und teilnahmslos was es wahrnimmt; das Ohr ist einem märchenhaften Sieb ähnlich, das nicht nur das Empfangene nach groß und klein scheidet, sondern auch

genaue Auskunft über den Wert der Messung gibt: es hört das einfache Zahlenverhältnis als schönen und richtigen Klang, es weiß genau, daß die Reinheit der Oktave, Quinte und Quarte getrübt ist, wenn die Längenmaße der Luftschwingungen nicht im Verhältnis 1:2, 2:3 oder 3:4 stehen. Es besitzt im Cortischen Organ tatsächlich eine winzige Siebkette, deren jeder kleinste auf eine bestimmte Schwingung abgestimmte Teil durch Luftschwingungen entsprechender Länge erregt wird. Treffen Schwingungsgruppen in den einfachen reinen Verhältnissen 1:2, 2:3, 3:4 ein, so rühren sie an die im harmonischen Bau des Organes bevorzugten Stellen und lösen so außer dem Gefühl der Richtigkeit das höchste Wohlgefallen aus. Diese Urtatsache unseres Hörvermögens läßt uns erkennen, wie nahe Zahl und Schönheit, Mathematik und Kunst verwandt sind.

Das in unserer Obertonreihe auf C als siebenter Oberton vorkommende  $\flat^1$  erweitert den Durdreiklang nicht zu dem Dominantseptakkord, den wir aus der Praxis kennen. Es ist tiefer als das b, welches wir gemeinhin als Septime von c zu hören gewöhnt sind. Warum wir nicht das natürliche Verhältnis 1:7 (bzw. 4:7) benutzen, wird später erörtert werden.

Ebenso wie der siebente Oberton passen auch die folgenden auf Primzahlen treffenden und ihr Vielfaches nicht in unser Tonsystem. Auch sie sind teils zu tief, teils zu hoch (was in unseren Tabellen durch  $-$  oder  $+$  angezeigt ist), wobei wir uns bewußt bleiben wollen, daß wir nur der Einfachheit halber diese Feststellung gelten lassen. Die natürlichen Töne der Obertonreihe können ja nicht an sich „zu hoch“ oder „zu tief“, also falsch sein. Unser Tonsystem, das die unerfaßliche Mannigfalt faßbar machen soll, kann sie lediglich nicht in seiner Folge einfacher und übersichtlicher Maße unterbringen. Für akustische Berechnungen, soweit sie als Unterlage tonsetzerischer Erwägungen dienen, kommt man ohne die Primzahlöne aus. Auch die höher als der sechzehnte Oberton gelegenen „reinen“ Töne sind hierfür ohne Bedeutung. Keine ernst zu nehmende Musiktheorie hat bis heute die Reihe der Töne 1—16 überschritten und wir werden im Verlaufe der folgenden Untersuchungen sehen, daß sogar ein noch kleinerer Abschnitt der Obertonreihe genügt, um alle der musikalischen Arbeit dienenden Tonverhältnisse darzustellen.

## Wege zur Tonleiterbildung

Die Obertonreihe im Rohzustande ist wegen der proportional sich verringernden Abstände zwischen den einzelnen Reihengliedern für musikalische Zwecke nicht verwendbar. Für die melodische Arbeit, die dem Menschen in der natürlichsten musikalischen Betätigung, dem Gesang, seit Urzeiten vertraut ist, sind Tonreihen nötig, welche die Linien willkürlich schweifenden Singens in geregelte Bahnen leiten. Die Intervalle, welche durch solche Regelung entstehen, können nach mancherlei Gesichtspunkten abgemessen werden, allerdings lassen sich verständliche melodische Linien nur auf der Grundlage von Reihen erzeugen, deren Tonabstände höchstens so groß sind, daß die Verbindung zweier Nachbartöne als Schreiten und nicht als Sprung empfunden wird; ferner muß innerhalb der Reihe eine leicht übersichtliche Ordnung herrschen.

Zum Unterschied von den Tonleitern orientalischer Völker und auch denen des europäischen Mittelalters wird die von uns zu erstellende Tonfolge nicht nur einseitig melodischen Zwecken dienen. Sie muß das Aufstellen und Verbinden von Zusammenklängen gestatten. Nicht jede Tonleiter, die in erster Linie für die melodische Arbeit erfunden ist, fügt sich gutwillig dem Zwange harmonischer Ordnung. Soll eine Tonleiter beiden Zwecken gehorchen, so müssen die Intervalle solche Abmessungen zeigen, daß dem Ohr die Klänge in möglicher Reinheit (d. h. in der Normalform, die uns die Natur in den tiefliegenden Teilen der Naturtonreihe als Muster aufstellt) dargeboten werden, andererseits darf die Intervallgruppierung nicht so starr sein, daß sie all die kleinen Abweichungen von der Natureinheit nicht mehr zuläßt, die für uns einen der Hauptreize melodischen Ausdrucks ausmachen: die absichtlich verschärften, untergeordneten Melodienoten als äußerstes Beispiel eines von jeher als Kunstmittel gebrauchten unreinen Klanges, im Gegensatz dazu die lindeste Form des Abweichens von der Tonhöhe, das Vibrato, und zwischen beiden zahllose Stufen melodischer Kleinwirkungen.

Voraussetzung zum Bau einer brauchbaren Tonleiter ist die Einteilung des gesamten Tonvorrats in größere, übereinander lie-

gende Abschnitte gleichen Umfangs, die mit den Tonleitertönen ausgefüllt werden. Daß diese Abschnitte stets mit der Oktave eines als Ausgangspunkt angenommenen Tones zu beginnen haben, erscheint uns nach den natürlichen Voraussetzungen selbstverständlich. Andere Einteilungen, wie das auf der Quarte beruhende altgriechische Tetrachordsystem oder manche Tonleitern der arabischen Musik, welche die Oktave umgehen, sind künstliche, auf die Anweisungen der Obertonreihe wenig Rücksicht nehmende Gebilde und eignen sich nicht für unseren Zweck. Denkbar ist ein für harmonische und melodische Zwecke gleicherweise geeignetes System ohne Oktave wohl, es käme aber wegen seiner Unhandlichkeit für den praktischen Gebrauch nicht in Frage. Es erfüllt nicht einmal die Grundforderung, der ein auf Mehrstimmigkeit angelegtes System gerecht werden muß: daß nämlich mehrere Linien in genauen Parallelen geführt werden können. Selbst die einfältigste mehrstimmige Musik wird zwar nicht fortwährend in Parallelen laufen, die hie und da vorkommende Parallelführung irgendeines Intervalls kann aber nicht auf wenige Stellen der Leiter beschränkt werden, sie muß überall erfolgen können. (Das Organum des Mittelalters ist nur eine Vorstufe zur eigentlichen Mehrstimmigkeit; in der reinen Form unentwegter Kopplung der Stimmen war es mehr das Untersuchungsobjekt prinzipienreitender Theoretiker als lebendige Musik.)

Schon das nach der Oktave wichtigste der starken Naturintervalle, die Quinte, setzt einer steten Parallelführung großen Widerstand entgegen. Wie wir später sehen werden, hat nämlich das fortgesetzte Aneinanderreihen reiner Quinten die Zerstörung der Oktavreinheit zur Folge. Wir können aber auf ein so wichtiges Intervall nicht verzichten und nehmen es deshalb zum Mittelpfeiler unserer Tonleiter. Mit ihr zugleich können wir auch die Quarte einsetzen, denn sie ist ja die Oktavtransposition einer vom Ausgangston nach unten geschlagenen Quinte.

Alle Oktavräume werden auf die gleiche Weise ausgefüllt, wir brauchen daher nur eine Tonleiter von einer Oktave Umfang zu erstellen. Auf den folgenden Blättern wird als Umfang der Tonleiter der Oktavraum von C bis c angenommen. Um die Räume zwischen Ausgangston und Quarte und zwischen Quinte und Oktave

auszufüllen, stehen uns mehrere Wege zur Verfügung. Einen scheint uns die Obertonreihe selbst zu zeigen. Zwischen dem 8. und 16. Oberton finden wir ein tonleiterähnliches Gebilde,



das Oktave und Quinte besitzt, dem aber die Quarte fehlt. Auf einem Blasinstrument, das diesen Bezirk der Obertöne seines Rohrgrundtones hervorbringen kann, läßt sich der für die reine Quarte zu hohe Ton 11 durch Drücken d. h. Nachlassen des Ansatzes leicht auf die gewünschte Höhe herabmindern, auch die übrigen Töne können durch Drücken oder Treiben (Höherpressen) angepaßt werden. Tatsächlich war diese Übung lange Zeit im Gebrauch; das sogenannte Klarinblasen auf den Trompeten bis zu Bachs Zeit ist nichts anderes. Das ständige Regulieren der Töne hat besonders bei lebhaften Zeitmaßen eine starke Spielunsicherheit zur Folge, das Treiben und Drücken ist auch nur in dieser einen Oktave von Bedeutung, da die Obertöne der darunterliegenden ja keine durchgehende Tonleiter bilden und die höhere Oktave bis auf die ersten zwei oder drei Töne für menschliche Lippen und Lungen kaum noch erreichbar ist. Diese Reihe von Tönen ist als Tonleiter wohl in der praktischen Musik, niemals aber in der Musiktheorie von Wichtigkeit gewesen.

Eine andere Methode ist ergiebiger. Sie geht ebenfalls auf uralte Erfahrungen beim Spielen der Musikinstrumente zurück; als Ausgangspunkt dient ihr das Griffbrett der Saiteninstrumente. Das natürliche Tonempfinden wird den primitiven Spieler fast in allen Fällen leiten, zwei nebeneinander liegende Melodiesaiten im Quint- oder Quartabstand einzustimmen, erst in einer Zeit angesammelter harmonischer Erfahrungen wird er noch zu anderen Intervallen greifen. Will er auf der tieferen von zwei in Quinten oder Quarten gestimmten Saiten aufsteigen und, Finger für Finger aufsetzend, stufenweise den Ton der leeren höheren Saite erreichen, so wird er den zu durchmessenden Raum nach dem bequemen Fall der Finger oder nach rechnerischen Erwägungen aufteilen. Überträgt

er die gefundenen Maße auf die obere Saite (und etwa noch darüberliegende), so hat er eine leistungsfähige Tonleiter. Auf Berechnungen dieser Art beruht das arabische Tonsystem mit seiner hochentwickelten Musiktheorie. Die so erzielten Tonleitern sind ein vorzügliches Material für die einstimmige, rein melodisch empfundene Musik; für die mehrstimmige Setzweise sind sie nur bedingt geeignet, weil um den Preis der gleichen Griffweise auf allen Saiten — der überall möglichen Parallelführung — die Reinheit vernachlässigt wurde: Die aus den Tonleitertönen sich bildenden Intervalle zeigen nicht immer dieselben Abmessungen wie ihre in der Obertonreihe festgelegten naturreinen Vorbilder. Das messende Gehör sucht in mehrstimmiger Musik fortwährend nach den reinen Intervallen der Obertonreihe und ist unbefriedigt, wenn es sie nicht findet. Sofern die Tonleitern der genannten Art außer den Quarten und Quinten überhaupt reine Intervalle enthalten, hindert deren in der Anlage der Tonleiter begründete starre Unbeweglichkeit jede freiere Harmonieentwicklung. Das mehrstimmige Spiel verlangt ferner, daß die Töne durch die Beziehung zu wechselnden Grundtönen (von Akkorden und Obertonreihen) fortwährend ihre tonale Bedeutung ändern können. Ein Ton, der z. B. erst als Terz erschien, muß in den folgenden Akkorden Grundton, Quinte oder Septime sein können. Es ist aber aus Gründen, die wir noch kennen lernen werden, ganz unmöglich, daß ohne Veränderung der Tonhöhe der gleiche Ton alle diese Funktionen ausübt. Es bleibt also bei der Nichtachtung der Naturreinheit oder die Tonhöhen sind beweglich, und damit verliert diese Art von Tonleiter ihr eigenstes Merkmal.

## 6

### Temperierte Stimmung

Keine irgendwie geartete Lösung des Tonleiterrätsels kann diesen Zwiespalt überbrücken. Immer wird entweder die Reinheit zu kurz kommen oder die Möglichkeit ungehinderter Mehrstimmigkeit fehlt. Es ist darum erstaunlich, daß auf die eben geschilderte raumteilende Weise eine der genialsten Erfindungen des menschlichen Geistes gemacht wurde: unsere auf den heutigen Tasteninstrumenten übliche chromatische Tonleiter gleichschwebender Temperatur. Not-

wendigerweise ist auch sie eine Kompromißlösung, aber eine von der Art, die im Wirtschaftsleben anstelle des Warenaustausches das Geld gesetzt hat. Die musikalische Scheidemünze, die 12-Halbtöne der gleichschwebend temperierten Tonleiter ist zum Allerweltverständigungsmittel des Musikers geworden. Außer der Oktave entspricht allerdings kein einziger ihrer Tonabstände den reinen Intervallen der Obertonreihe, selbst die Quinte verliert etwas von ihrem Werte. Der Unterschied ist aber nur so groß, daß ihn das Ohr wohl bemerkt, im mehrstimmigen Spiel aber noch als erträglich empfindet.

Gleichwohl ist es nicht ungefährlich, dem Ohre nur Musik in temperierten Intervallen zu bieten; es gewöhnt sich an den ständig getrübbten Klang und vergißt ebenso wie ein durch überwürzte Speisen verdorbener Geschmackssinn das Gefühl für die natürlichen Verhältnisse. Zum Glück bilden aber die der reinen Intervalle fähigen Instrumental- und Singstimmen den Tasteninstrumenten gegenüber die Hauptmacht und es ist kaum anzunehmen, daß das musikalische Empfinden je so weit absinken könnte, um die Tasteninstrumente zur ausschließlichen Herrschaft gelangen zu lassen. Ihre Vorzüge sind zwar unschätzbar. Abgesehen von ihrer klanglichen Eigenwirkung sind sie es ja, die uns erst zur restlosen und reibungsfreien Herrschaft über das gesamte Tonsystem verholfen haben. Die Tatsache aber, daß die praktische Musik eine Grenze zwischen den Tasteninstrumenten und den übrigen zieht (die allerdings nicht sehr scharf ist), zeugt von der Kenntnis grundsätzlicher Unvereinbarkeit beider Instrumententypen. Verglichen mit der reinen Orchestermusik, mit der Kammermusik für Streicher, Bläser oder Mischungen von beiden sind die Kompositionen, in denen das Klavier oder die Orgel anderen Stimmengruppen zur Seite treten, nicht so häufig. Teils ordnen die Tasteninstrumente sich begleitend unter wie das Klavier beim Gesang, teils stehen sie wie in der konzertanten Klavier- und Orgelmusik solistisch dem Orchester gegenüber. Einem empfindlichen Streicher wird die Kammermusik mit seinesgleichen immer größeren Genuß bereiten als das Spielen mit Klavier. Dieses erscheint ihm umso weniger erfreulich, je mehr Streicher gegen das Klavier auftreten. In Klavierquartetten und -Quintetten

hält die Klangmasse der Instrumente mit reiner Stimmung dem temperiert gestimmten Tasteninstrument das Gleichgewicht, die bei kleinerer Besetzung mögliche Anpassung der beweglichen an die starre Stimmung kann kaum noch stattfinden. Deshalb wird bis heute diese Gattung der Kammermusik, welche den Zwiespalt beider Stimmungen besonders deutlich zeigt, wenig gepflegt. Die Tonhöhen eines einzigen reinspielenden Instrumentes hingegen werden vom Spieler — meist unbewußt — leicht dem „tonangebenden“ Klavier angeglichen. Sonaten für solche Zusammenstellungen sind darum zahlreich; sie bieten dem Komponisten den Vorteil, mit nur zwei Beteiligten eine sehr umfangreiche harmonische Fläche umfassen zu können.

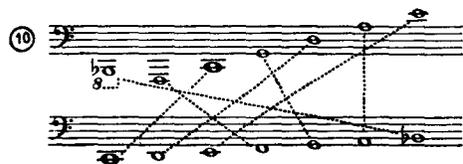
7

### Frühere Tonleiterversuche

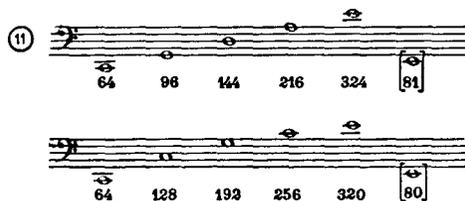
Bei der Erwähnung des Klarinblasens sahen wir, daß die unmittelbare Übernahme der Tonleiter aus der vierten Oktave der Obertonreihe zu keinem befriedigenden Ergebnis führt. Auch mit der Einbeziehung noch höherer Oktaven wird nichts Besseres erreicht, es sei denn, daß eine Auswahl passender Töne durch das Hinabtransponieren über fünf oder sechs Oktaven in die verlangte Höhe gebracht wird. Diese Auswahl könnte jedoch mangels einer aus der Natur der Obertonreihe sich ergebenden Anweisung nur nach Gutdünken erfolgen; die Willkür hat es wiederum nicht nötig, mit so widerborstigen Erscheinungen wie den höheren Regionen der Obertonreihe sich herumzuschlagen.

Man hat darum schon früh nach Gesetzen der Tonleiterbildung gesucht, die sich aus den Proportionen der einfachsten Naturintervalle, also aus den tiefliegenden Bestandteilen der Obertonreihe herleiten lassen. Eine weise Berechnung wurde schon im alten Griechenland ausgeführt: die pythagoräische. Sie verlangt, daß das Verhältnis 2:3 der Obertonreihe (die Quinte) nach beiden Seiten an einen Ausgangston angesetzt werde. Wir erhalten dadurch die schon erwähnte Einsetzung von Quinte und Quarte als das Rückgrat der Tonleiter. Die vom Grundton nach unten geschlagene Quinte wird durch Oktavtransposition zur Quarte innerhalb der Oktave, in

die wir unsere Tonleiter einbauen wollen. Das Verhältnis 1:2, das ja als erstes Intervall der Obertonreihe den Vorzug vor allen anderen hat, ergibt bei Berechnungen keine neuen Töne, sondern nur Oktavversetzungen schon vorhandener, deshalb dient es hier dazu, weitab geratene Töne in die gewünschte Oktave zu legen.



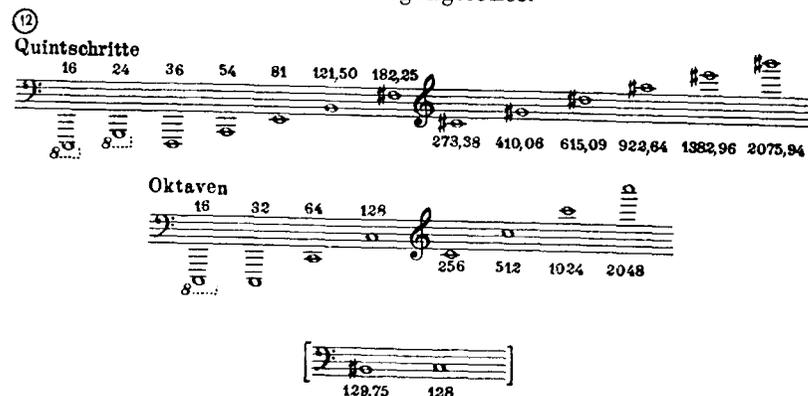
An die über dem Ausgangston liegende Quinte wird nach oben, an die Quarte nach unten wiederum das Intervall 2:3 angesetzt, und auch die nunmehr erreichten Töne erfahren nochmals dieselbe Erweiterung. Lassen wir nun noch über dem höchsten der bisher errechneten Töne (wenn wir vom C ausgegangen sind, das a) eine letzte Quinte folgen und legen wir alle neuen Töne in die Oktave C—c, so haben wir eine siebentönige Leiter, die schon größeren Ansprüchen genügt. Ungefähr dasselbe erreichen wir, wenn wir das zwischen Quarte und Quinte bestehende Intervall der großen Sekunde an die ursprünglichen vier Töne (Grundton, Oktave, Quinte und Quarte) nach oben und unten ansetzen. Eine solche Tonleiter beherbergt allerdings auch Töne, die nicht der in der Naturtonreihe festgelegten reinen Form entsprechen. So ist in der siebentönigen pythagoräischen Leiter mit dem Ausgangston C mit 64 Sekundschwingungen das E zu hoch.



Es ist die Hinunterversetzung der vierten Quinte von C, des e<sup>1</sup> mit 324 Schwingungen, das um 4 Schwingungen höher ist als der fünfte

Oberton des C (e<sup>1</sup> mit 320). Diese bei einem so wichtigen Intervall wie die große Terz sehr auffällige Abweichung von der Naturreinheit (das syntonische Komma) macht die pythagoräische Tonleiter für die mehrstimmige Musik unbrauchbar.

Setzt man immerzu neue Quinten an (womit der Quintenzirkel aufgestellt wird), so gerät man ins Uferlose: Nach dem zwölften Quintenschritt wird ein Ton erreicht, der ebenfalls um ein Komma höher ist als die Oktave des Ausgangstones.



Die nächsthöhere Oktave müßte sich auf diesem (allerdings hinabtransponierten) zu hohen Tone aufbauen, mit jeder neuen Oktave käme ein noch höherer Grundton zum Vorschein; der Anschluß an den ursprünglichen Ausgangston wäre verloren. Mit unreinen Quinten, wenn die Abweichung sehr klein bleibt, wird das Ohr zur Not fertig, wie die gleichschwebend temperierte Tonleiter zeigt; unreine Oktaven läßt es sich dagegen nicht gefallen.

Um die Nachteile dieser Rechnung mit reinen Quinten zu vermeiden, ist man dazu übergegangen, das Obertonverhältnis 4:5 mit einzubeziehen, womit gesagt ist, daß nicht mehr allein Quinten über- und untereinander gesetzt werden sollen, sondern daß alle Tonleitertöne durch das beliebige Übereinanderlegen von reinen Quinten und großen Terzen erreicht werden. Die Rechnung mit dem Verhältnis 3:4 kann natürlich unterbleiben, da durch das Aneinanderreihen von Quartan auf umgekehrtem Wege dasselbe erzielt wird wie bei der Quintenrechnung.

Die auf solche Weise gewonnene Tonleiter bietet die meisten Zwischentöne in der Reinheit der Naturtonreihe, insbesondere entspricht jetzt die große Terz der Naturterz. Da sich aber der Restbetrag der Rechnung, der sich immer in einem falschen Klange äußern muß, nicht aus der Welt schaffen läßt, soll er wenigstens nicht die Oktave oder eines der wichtigeren Intervalle stören. Wie im Haushalt ein lästiger Gegenstand in eine dunkle, abgelegene Ecke verstaut wird, so wird das Komma auf ein Intervall verlegt, das weniger oft gebraucht wird. Nimmt man wieder das C als Ausgangspunkt der Stimmung, so stört es am wenigsten, wenn man die kleine Sekunde oder die übermäßige Quarte zum Sündenbocke macht. Das Des oder Fis ist dann so falsch, daß es an wichtiger Stelle nicht anzuwenden ist. Vor der Einführung der gleichschwebenden Temperatur, die zu Bachs Zeit erfolgte, temperierte man die Tasteninstrumente auf diese Art. Es gibt eine Reihe von Vorschlägen hierfür, im Grunde unterscheiden sie sich voneinander nur durch die Vorschriften über den Platz des falschen Tones und wie dieser Platz zu errechnen ist.

Ein Mensch mit gutem musikalischem Gehör, der nichts von diesen Dingen weiß, wird sich wundern über die Erfahrungen, die er macht bei dem Versuch, ein Klavier zu stimmen. Er wird, seinem Ohre folgend, eine reine Quinte an die andere reihen und durch diese Häufung reiner Intervalle sich dermaßen verrennen, daß er nach einiger Zeit das Instrument mit großer Kunst mindestens so verstimmt hat wie er es vorfand.

## 8

### Neuer Vorschlag

Ich gebe nun hier einen dritten Weg zur Errechnung der Tonleiter an\*), der uns zu Zielen führen wird, die auf die vorerwähnten Weisen nicht erreicht wurden. Aus dem Vorangegangenen ergibt sich, daß ich weder das Komma wegzaubern noch Verbesserungen oder Neukonstruktionen temperierter Tonfolgen vorschlagen werde. Ich folge den Anweisungen, welche in der Obertonreihe für den

\*) Siehe die Tabelle (Beilage) \*Übersicht der aus dem C abgeleiteten Töne (chromat. Tonleiter)\*.

Hörenden und Verstehenden verborgen sind und komme so zu einer einfachen, unkünstlichen Erzeugung der Tonleiter.

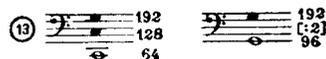
Die Errechnung mittels der Quint- und Quintterzreihen bedeutet keine ursprüngliche Zeugung einer Tonleiter. Hier geht man von einem in der praktischen Musik schon vorhandenen Modell einer Tonleiter aus und sucht die Leiterintervalle, die sich durch die Erfahrung als brauchbar erwiesen haben, nachträglich zu begründen. Wie wäre sonst das gänzlich willkürliche Nebeneinandersetzen von Quinten und Terzen zu erklären, und wie das Aufstellen von Intervallen wie die pythagoräische große Terz, die so wenig dem Naturklang entspricht? Ein planmäßigeres Vorgehen verzichtet darauf, alle Intervalle mit einem einzigen Normalmaß zu messen.

Denken wir uns wie in einem Märchen zurück in die Zeit der Erschaffung tönenden Baumaterials. Wir kennen bis jetzt nichts als den einzelnen Ton, entdecken über ihm die Obertonreihe und tasten uns vorsichtig suchend ihre Töne Stufe um Stufe hinauf. Lernen wir den zweiten Oberton kennen, so können wir uns über seine Beschaffenheit durch Vergleich mit dem Ausgangston klar werden. Für den dritten stehen uns schon die Erfahrungen mit den Verhältniszahlen der beiden ersten zur Verfügung und mit jedem erstiegenen höherliegenden Ton vermehren sich die Vergleichsmöglichkeiten.

Wir gehen wieder vom C mit 64 Sekundschwingungen aus. Der zweite Oberton, das c mit 128 Schwingungen gibt uns keine wesentlichen Aufschlüsse. Billigen wir ihm die Rechte zu, die sein Stammvater C kraft seiner Stellung in der ihm zugehörenden Obertonreihe besitzt, so wird er zum Grundton einer neuen Obertonreihe, die außer der Oktavtransposition keinerlei Unterschied gegen die erste aufweist. In dieser Eigenschaft bildet er die obere Grenze unserer Tonleiter.

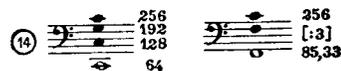
Betrachten wir den dritten Oberton g, der zum unmittelbar darunterliegenden Oberton c im Verhältnis 3:2 steht, aufgrund der Erfahrungen, die wir bei seinen beiden Vorgängern gemacht haben. Wir könnten ihn die Rolle des Tones 1 spielen lassen; er wäre dann Grundton einer neuen Obertonreihe, der außerhalb der Oktave C—c liegt, die wir (nachdem wir das c als höchsten Ton der Leiter angenommen haben) tonleitermäßig ausfüllen wollen. Geben wir dem

g die Bedeutung eines zweiten Obertones, (übernimmt es also die Aufgabe, die in der Ausgangsreihe das c erfüllt), so wird es zur Oktave eines unter ihm liegenden Grundtones, zum höheren Bestandteil des Verhältnisses 1 : 2. Um diesen neuen Grundton zu erhalten, teilen wir die Schwingungszahl des g (192) durch 2.



Ergebnis ist das G mit 96 Schwingungen. Für unser Vorgehen können wir also folgende Regel aufstellen: An jeden Oberton einer Reihe werden nacheinander die Maße der unter ihm liegenden Töne der gleichen Reihe angelegt; die Teilung der Schwingungszahl des jeweils zur Berechnung vorgenommenen Obertones durch die Ordnungszahlen der unter ihm liegenden Töne der Obertonreihe ergibt die neuen Tonleitertöne. Mit dieser Feststellung haben wir den Schlüssel für alle folgenden Berechnungen in der Hand. Wer den beschriebenen Weg von C über g nach G begriffen hat, wird mühelos die Entstehung unseres tonalen Planetensystems verfolgen können.

Der nächsthöhere Oberton von C, das c<sup>1</sup> mit 256 Schwingungen, wird mit den bisher entdeckten Maßen untersucht. Nehmen wir es als oberen Ton des Verhältnisses 2 : 1, so gewinnen wir mit seiner halbgeteilten Schwingungszahl einen Ton, den wir schon haben, das c. Versetzen wir das c<sup>1</sup> dagegen in die Lage eines dritten Obertones, nehmen wir also an, es stünde zu einem Grundton x im gleichen Verhältnis wie das g zu C (3 : 1), so teilen wir, um diesen Grundton zu ermitteln, die Schwingungszahl des c<sup>1</sup> (256) durch 3 und erhalten den Ton F (85,33).

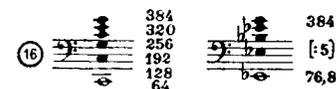


Der fünfte Oberton e<sup>1</sup> (320) wird derselben Behandlung unterzogen. Als höherer Ton des Verhältnisses 2 : 1 gehört er zum Grundton e, einem Ton, der die auszufüllende Oktave überschreitet und deshalb für uns unbrauchbar ist. Ins Verhältnis 3 : 2 versetzt (zum

dritten Oberton gemacht) und mit dreigeteilter Schwingungszahl gewinnen wir von ihm das A (106,66). Als Teil des Verhältnisses 4 : 3 ist er vierter Oberton des neuen Tones E (80).



Das g<sup>1</sup> (sechster Oberton mit 384 Schwingungen) erzeugt bei der Zweiteilung wieder einen Ton, der unseren Oktavumfang überschreitet, das g. Durch 3 geteilt erreichen wir das c, welches schon als zweiter Oberton des C vorhanden ist. Auch die Vierteilung ergibt nichts Neues, sie landet auf dem schon vorher gewonnenen G. Erst die Teilung durch 5 erweitert unsere Zahl neuer Töne durch das Es (76,8).



Der siebente Oberton nimmt, wie wir noch sehen werden, eine Sonderstellung ein; er zieht demnach eine obere Grenze um die Töne, mit denen wir uns bisher beschäftigt haben. Ehe wir zu seiner Bearbeitung schreiten, wollen wir deshalb die ersten sechs Obertöne einer weiteren gründlichen Betrachtung unterwerfen. Bis jetzt haben wir jeden einzelnen von ihnen so behandelt, als stünde er in der Obertonreihe um einen oder mehrere Punkte *tiefer*. Nunmehr schlagen wir den umgekehrten Weg ein. Das ist eine Behandlungsweise zweiten Ranges; sie geht nicht von den Erfahrungen aus, die wir beim Nachobenschreiten Ton für Ton machen und die deshalb bei der jeweils erreichten Höhe immer nur die darunterliegenden Verhältnisse zur Berechnung zulassen. Sie benutzt vielmehr die bis zum bisherigen Höhepunkte (dem sechsten Oberton) gesammelten Erkenntnisse dergestalt, daß jeder zu berechnende Ton auch in die Verhältnisse der über ihm (bis zu diesem Höhepunkte) liegenden Intervalle eintreten kann. Man wird nicht behaupten wollen, dies sei ein willkürliches Vorgehen. Nachdem wir den sechsten Oberton wegen der abweichenden Gestalt des siebenten als oberen Grenzpunkt unserer Berechnungen festgesetzt haben, und nachdem jeder

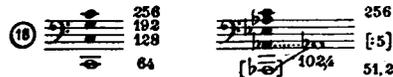
Oberton mit den Maßen seiner tieferliegenden Genossen behandelt wurde, bleibt uns zur Erzielung neuer Tonleitertöne gar kein anderer Weg, als sämtliche innerhalb der sechs ersten Obertöne noch übrigen Proportionsmaße auf jeden einzelnen der in diesem Rahmen liegenden Obertöne anzulegen.

Der dritte Oberton g wird auf diese Weise zum höheren Ton der Verhältnisse 4:3, 5:4 und 6:5.



Die sich ergebenden Grundtöne besitzen wir schon. Das 1G (48), welches bei der Vierteilung der Schwingungszahl 192 erscheint, ist mit seinem zweiten Oberton G (96) schon untergebracht, auch das durch Fünfteilung gewonnene 1Es (38,4) ist auf dieselbe Weise schon vertreten. Und schließlich wird durch die Sechsteilung nichts weiter als das 1C (32) erreicht, dessen obere Oktave ja der Grundton unserer Reihe ist. Es ist klar, daß wir die aus unseren Berechnungen entstehenden Tonleitertöne (die wohlgermerkt als neue Grundtöne, nicht mehr als Obertöne anzusehen sind) nicht verändern dürfen. Eine Ausnahme macht die Oktavversetzung nach oben, da bei ihr ja nichts anderes zum Vorschein kommt als der ohnehin (auch im klingenden Ton, nicht nur in der Berechnung) vorhandene 2. Oberton des errechneten neuen Grundtones, der darum ebensogut wie sein Ton 1 (eben der neue Grundton) in die Tonleiter eintreten kann.

Die Schwingungszahl 256 des vierten Obertones c<sup>1</sup> wird nunmehr noch durch 5 und 6 geteilt



und erzeugt so erstens das 1As (51,2), dessen zweiter Oberton mit 102,4 Schwingungen in unseren Tonvorrat eingereiht wird, ferner das 1F (42,66), das aber in Form seiner Oktave schon vorhanden ist.



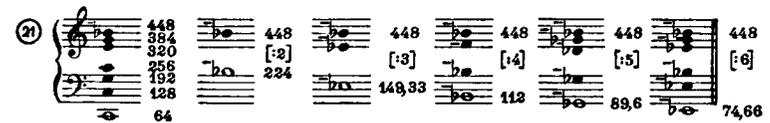
Der fünfte Oberton e<sup>1</sup> (320), in das Verhältnis 6:5 gebracht und demnach mit durch 6 geteilter Schwingungszahl ergibt die tiefere Oktave des schon errechneten A.



9

### Der siebente Oberton

Den siebenten Oberton des C,  $\flat^1$  mit 448 Sekundschwingungen, können wir nicht verwenden. Wollten wir mit ihm auf dieselbe Art wie mit seinen Vorgängern umgehen, so kämen wir zu erschreckenden Ergebnissen. Wir müßten bei diesem Verfahren ihn nacheinander zu einem zweiten, dritten, vierten, fünften und sechsten Oberton machen. Damit würden wir erzielen:



ein  $\flat$  (224), das wir wegen seiner hohen Lage außerhalb der auszufüllenden Oktave nicht verwenden können; ein aus dem gleichen Grunde nicht brauchbares  $\flat$ es (149,33); ein  $\flat$ B (112), von dem wir vorausnehmend behaupten, daß es sich weniger gut in unsere Tonleiter einfügt als das später zu errechnende B mit 113,78 Schwingungen. Die bald folgende Betrachtung der Abstände zwischen den einzelnen Tonleitertönen wird die Bevorzugung des letztgenannten Tones erklären. Ferner erhalten wir ein  $\flat$ Ges (89,6), das an demselben Übel krankt wie das  $\flat$ B, und schließlich ein  $\flat$ Es (74,66). Dieses  $\flat$ Es ist eine Trübung, eine tiefere Form des Es (76,8), das in der von uns errichteten Tonleiter schon vorhanden ist. In den

Abständen der Tonleitertöne muß eine übersichtliche Gesetzmäßigkeit herrschen. Bis jetzt war das kleinste Intervall zwischen zwei Tönen die kleine Sekunde zwischen E und F, und es dürfte nicht schwer sein, diese Entfernung als kleinste in der ganzen Tonleiter einzuhalten. Das neue kleinste Intervall  $\bar{\text{Es}}$  (74,67) —  $\text{Es}$  (76,8) verlangt aber seine Rechte. Da es nicht angeht, nur einem oder zwei Tönen der Leiter neue Töne anzufügen, die nur geringe Vertiefungen der ursprünglichen Töne sind, müßte jeder Leiterton mit ihnen versehen werden. Diese neuerrichteten Töne müßten ebenfalls wieder zu tiefe Ableger erhalten und zu diesen Ablegern kämen wieder neue Ableger, bis wir eine Oktave von hundert oder mehr Einzeltönen vor uns hätten. Ein solches Gebilde wäre wegen seiner Unübersichtlichkeit unbrauchbar, die Instrumentaltechnik wäre ihm nicht gewachsen. Um seine Bedeutungslosigkeit für die praktische Musik ganz zu erkennen, braucht man sich nur einen Sänger im aussichtslosen Kampfe mit so kleinen Intervallen vorzustellen.

Beim Wechsel von Klängen, d. h. bei Akkordverbindungen muß, wie schon früher erwähnt, jeder Ton der Tonleiter nicht nur Grundton, sondern Akkordton von irgendwelcher Bedeutung werden können. Davon könnten auch die aus dem siebenten Oberton abgeleiteten Töne keine Ausnahme machen. Jeder von ihnen trüge dann wieder eine Obertonreihe über sich, deren siebenter Ton sich gleicherweise durchsetzen müßte wie der siebente Ton der ursprünglichen Reihe. Das Chaos wäre die Folge.

Ist es nicht verwunderlich, daß die musizierende Menschheit nach Jahrtausenden der Musikübung noch nicht dahin fortgeschritten sein sollte, die Eigenarten des siebenten Obertones zu bewältigen? Es hat nicht an Versuchen gefehlt, ihn in unser Tonleitersystem einzufügen; er kann ja auch wie andere „unreine“ Töne in der Melodik verwendet werden, wenn er als Füllung der Hauptabstände eine untergeordnete Rolle spielt. Seine Einführung in die Harmonik hätte jedoch die geschilderten Folgen. Das Unterfangen, unser Tonsystem nach dieser Richtung hin erweitern zu wollen, ist ebenso sinnlos wie etwa der Versuch, anstelle unseres auf ganzen Zahlen beruhenden Zahlensystems Brüche zur Grundlage des Rechnens zu

machen. Dem Altertum waren Zahlen und Zahlbeziehungen mehr als den Menschen unserer Zeit, die den seit Urzeiten geheimnisvollen Sinn der Zahl über Preislisten, Statistiken und Bilanzen vergessen haben. Das Geheimnis der 7 war bekannt; wer es beherrschte, der konnte Herr oder Zerstörer des Weltgebäudes werden. Es ist zu verstehen, daß eine derart mystische und unbegreifliche Zahl als heilig angesehen wurde. Auch für das Tonempfinden ist der heilige Bezirk unzugänglich.

10

### Ableitung der übrigen Töne

Die über dem siebenten liegenden Obertöne können ebensowenig wie er selbst zur Ableitung weiterer Töne der Tonleiter dienen. Im Gange der Zeugung müßte jeder von ihnen einmal die Stelle des siebenten Tones einnehmen, wodurch der schon beim ersten Male entstandene unentwirrbare Tonknäuel ins Ungemessene vergrößert würde. Unsere Tonleiter weist aber noch Lücken auf, obwohl wir das Gebiet der sechs Obertöne nach allen Seiten durchforscht haben.

Die Zeugkraft des Stammtones C ist erschöpft. Die aus ihm entwickelten Töne c, G, F, A, E,  $\text{Es}$ , As umgeben ihn wie eine stolze Zahl von Söhnen. Sie werden dereinst ein selbständiges Leben beginnen, wenn sie das Haus des Vaters verlassen haben — in der Familie der Töne heißt dieser Vorgang Modulation. Sie können jedoch auch ihren eigenen Hausstand gründen, während sie sich noch in väterlicher Obhut befinden und können ihren Erzeuger mit einer Schar von Enkeln erfreuen. Für uns heißt das, daß wir die Obertöne der Töne G bis As, soweit sie innerhalb des ursprünglichen Sechserbezirkes (C—g<sup>1</sup>) liegen, ebenso behandeln müssen wie bisher die Obertöne des C. Die Methode ist jetzt bekannt, es bedarf nur mehr kurzer Erklärungen.

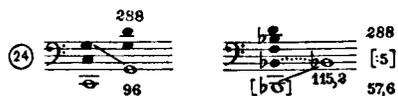
Aus dem dritten Obertone des G, dem d<sup>1</sup> mit 288 (3×96) Schwingungen leiten wir das D (72) ab, indem wir durch 4 teilen.



Zum Vergleich mag das D dienen, das durch Achtteilung aus dem neunten Obertone des C, dem  $d^2$  entsteht.



Weiterhin erlangen wir durch Fünftelung das  $1B$  (57,6).

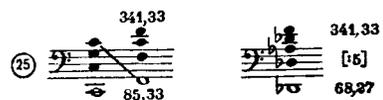


Die höhere Oktave dieses Tones (er selbst liegt außerhalb unseres Oktavraumes)  $B$  (115,2) eignet sich nicht für unsere Tonleiter, da der Abstand zwischen ihm und dem nebenan liegenden  $A$  (106,66) unverhältnismäßig groß wäre; für ihn gilt also im umgekehrten Sinne das über das  $-Es$  (74,66) Gesagte. Der nächste Oberton des  $G$  erzeugt nur Töne, über die wir schon verfügen, da er mit dem sechsten Oberton des  $C$  wesensgleich ist.

Der dritte Oberton des  $F$  entspricht dem vierten des  $C$  und ist deshalb schon ausgebeutet. Dagegen ist das  $f^1$  mit 341,33 Schwingungen ( $4 \times 85,33$ ), der vierte Oberton des  $F$ , wieder ergiebig. Er liefert uns durch Dreiteilung das gesuchte  $B$  (113,78),



und die Fünftelung ergibt das  $Des$  (68,27).



Die Obertöne des  $A$  ( $a$  und  $e^1$ ) bringen nur Vorhandenes hervor.

Aus dem  $E$  beziehen wir durch Zweiteilung seines dritten Obertones  $h$  (240) das  $H$  mit 120 Schwingungen.



Die spätgezeugten Söhne  $Es$  und  $As$  liefern uns die Töne  $Ges$  (92,16),  $ces$  (122,88) und  $Fes$  (81,92). Wir verzichten jedoch auf diese Gabe. Das  $Ges$  werden wir noch in einer besseren Form bekommen, die es zu seinen Nachbartönen in das Verhältnis des bisherigen kleinsten Intervalls (des Halbtones  $E-F$ ) versetzt; das  $ces$  (122,88) stört uns den früher geborenen Enkel  $H$  (120), das  $Fes$  (81,92) verträgt sich nicht mit dem  $E$  (80). Im Verlaufe von Akkordverbindungen können diese Töne wohl vorkommen; dann haben entweder Modulationen stattgefunden, wodurch der Zusammenhang mit der  $C$ -Reihe aufgehoben ist, oder  $ces$  und  $Fes$  haben ihre Zugehörigkeit zum  $C$  nicht aufgegeben, dann können sie nur als Nebennoten zu  $B$  oder  $Es$  gelten oder andere neben-sächliche harmonische Bedeutung haben, verlieren also ihre Selbstständigkeit.

Nun haben auch die Söhne des  $C$  ihre Schuldigkeit getan, aber trotzdem ist unsere Tonleiter noch nicht vollständig. Ordnen wir die bisher gewonnenen Töne zwischen dem Grundton  $C$  und seinem zweiten Oberton  $c$  aufsteigend ein, so klafft zwischen  $F$  und  $G$  noch eine Lücke. Zwischen allen anderen Tönen beträgt der Abstand einen Halbton.

Die Familie wird vollzählig, wenn wir die Urenkel des  $C$  in sie aufnehmen. Der Enkel  $B$  (115,2) zeugt ein  $Ges$  (92,16) durch Fünftelung der Schwingungszahl seines zweiten Obertones ( $b:230,4$ ), dasselbe, welches kurz zuvor als vom  $Es$  abgeleitet erwähnt wurde.



Dieser Ton brächte uns in ähnlich schwierige Lage wie das vom siebenten Oberton abgeleitete sehr tiefe  $Ges$  (89,6): Er ist zu hoch, was sich aus dem ungleichen Abstände von seinem nächsttieferen Nachbar  $F$  (85,33) und dem nächsthöheren  $G$  (96) leicht erkennen läßt. An seine Stelle setzen wir deshalb ein besseres  $Ges$ , das wir aus dem  $Des$  gewinnen:



Sein vierter Oberton des<sup>1</sup> (273,08) ergibt durch Dreiteilung ein Ges mit 91,03 Schwingungen, dessen geringfügige Bruchzahl wir unberücksichtigt lassen dürfen. Die beiden anderen Enkel D und H haben aber auch noch Nachkommen. Der fünfte Oberton des D, welcher ja der gleiche Ton ist wie der dritte des H (nämlich fis<sup>1</sup>), ergibt auf das Verhältnis 4 : 3 umgerechnet und demnach mit viergeteilter Schwingungszahl ein Fis mit 90 Schwingungen, eine Schwingung tiefer als sein Verwandter Ges.

Anscheinend haben wir hier, in der Stellung von Fis zu Ges, doch erhalten, was wir bei der Berechnung des siebenten Obertones vermeiden wollten: zu kleine Intervallspannungen. Das trifft aber nur für diesen einen Ton zu, die bisher gewonnenen Tonleitertöne werden davon nicht berührt. Mit dieser kleinen Störung können wir noch fertig werden; der Götterdämmerung der Töne, die durch die Einbeziehung des unheilvollen siebenten Obertones eingetreten wäre, hätten wir keinerlei Wehr entgegensetzen können. Das Komma von der Größe einer Schwingung ist in unserer Lage (der großen Oktave) zwar nicht so störend wie das bei der Gegenüberstellung von natürlicher und pythagoräischer Terz auftretende (80 : 81), es ist aber doch so groß, daß das Ohr den Höhenunterschied deutlich wahrnimmt. Immerhin ist es das kleinstmögliche und auf jeden Fall annehmbarer als dasjenige, welches durch die Einbeziehung eines vom Es abgeleiteten Ges (92,16) entstanden wäre.

Weiter entwickelt sich die Familie nicht mehr. Wohl könnte der Enkel Des noch ein Fes oder ein Doppel-B erzeugen, diese Töne sind aber lediglich solche, die wir in besseren Formen schon haben (E und A); sie zerstören deren Reinheit, außerdem haben wir das Fes schon früher abgelehnt. Alle anderen Urenkel sind schon einmal in unserer Tonleiter da und von den Nachkommen der Urenkel

haben wir keine Bereicherung zu erwarten. Da schon die Urenkel mit der Kommaspannung behaftet sind, würde alles von ihnen Abgeleitete immer mehr ins Unreine abgleiten und dadurch den harmonischen Zusammenhalt mit dem Ursprungston verlieren. Unsere Tonleiter ist überdies vollständig, wir brauchen keine weiteren Töne mehr. Ordnen wir nun alle gefundenen Töne in aufsteigender Reihenfolge zwischen C und c an, so finden wir, daß die Entfernungen zwischen den einzelnen Kettengliedern nicht ganz genau die gleichen Abmessungen haben. Sie treten in den Größenverhältnissen auf, die in der dritten und vierten Oktave der Obertonreihe vorgebildet sind, nämlich 15 : 16, 16 : 17, 17 : 18 und 18 : 19 (die Bruchteile der Schwingungszahlen können zur Erzielung übersichtlicherer Verhältniszahlen hier übersehen werden). Alle diese Intervalle werden als Halbtöne empfunden. Weder kommt das Ohr in Gefahr, beim größten dieser Tonabstände (15 : 16) ein dem Ganzton ähnliches Gebilde zu vernehmen, noch erscheint ihm das kleinste (18 : 19) als eine so auffällige Abweichung vom Normalmaß des Halbtonschrittes, wie sie die Annahme der früher erwähnten Töne -B (112), +B (115,2), -Ges (89,6), +Ges (92,16) und -Es (74,66) verursacht hätte. Aus der Ungleichheit der Halbtöne ergibt sich, daß auch die Ganztöne in mehreren Abmessungen auftreten: Sie halten sich ungefähr an die in den Tönen 8—10 der Obertonreihe niedergelegten Maße.

Widerspricht diese Ungleichheit in den Abständen denn nicht der früher ausgesprochenen Forderung nach einfachen, übersichtlichen Maßen und nach Beibehaltung des Halbtonabstandes, der bei der Erzeugung der Tonleiter zuerst auftrat: E—F? Nein, denn einmal ist, wie gesagt, die Abweichung niemals so groß, daß die Beziehung zu diesem Modellhalbton je verlorenginge; zum anderen ist es ja die Ungleichheit in den Abständen, die uns die enge Verbundenheit der Tonleitertöne zu ihrem Erzeugertone so deutlich spüren läßt. Innerhalb der zum Zeugungstone C gehörigen Leiter würde z. B. die Tonfolge c—des—es so ausgeführt, daß der Schritt c—des das Größenmaß 16 : 17, der Schritt des—es die Abmessung 8 : 9 erhielte. Nimmt man unter derselben Tongruppe c—des—es nunmehr den Zeugungston Des an, so sind die entsprechenden Maße 15 : 16 und 8 : 9,

da die drei Töne dem Des gegenüber in die Stellung einrücken, die innerhalb der C-Reihe die Töne h—c—d besetzt halten.

In ihrem unterbewußten Gefühl für Intervallgrößen unterscheiden die Sänger, Streicher und Bläser sehr genau zwischen den großen und kleinen Ganz- und Halbtönen. Solange sie sich innerhalb einer zu einem bestimmten Grund- und Zeugungstone gehörenden Tonleiter befinden (es sei nochmals darauf hingewiesen, daß das Heranziehen der „Söhne“ und „Enkel“ bei der Erzeugung der Tonleiter keine Modulation bedeutet!), bringen sie die Halb- und Ganztonabstände in der Weise, wie sie unsere Mustertonreihe vorlegt. Wechselt der Zeugungston, so richten sich auch die winzigen Intervallunterschiede nach ihm aus.

In der gleichschwebend temperierten zwölftönigen Leiter findet eine derartige Anpassung an den Grund- und Zeugungston nicht statt, für empfindliche Ohren ermangelt daher die auf Tasteninstrumenten ausgeführte Musik des feinen Reizes eines von den Grundtönen in ständig wechselnden Winkeln einfallenden Lichtes; ihr fehlt die aus den leichten Schwankungen sich ergebende feine innere Erregtheit. Daran liegt es, daß solcher Musik leicht etwas Ermüdendes anhaftet, wenn der Spieler nicht durch Spielfeinheiten — Registrierung, Dynamik, Anschlag — die Aufmerksamkeit von dem natürlichen Mangel abzuziehen versteht.

## 11

### Komma

Das zuletzt angeführte Beispiel (c—des—es = h—c—d) läßt erkennen, wo bei der Ausführung von Melodie- und Harmonieabläufen das Komma bleibt. Die Spieler von Tasteninstrumenten brauchen sich darüber keine Sorgen zu machen; das Komma ist auf ihren Instrumenten so verteilt, daß die Oktave sich schließt, daß auch kein anderes Intervall allein die Last des falschen Klanges trägt. Alle anderen Musiker, die Sänger, die Spieler von Streich- und Blasinstrumenten spielen untemperiert. Die Verschiebung des Kommas geht bei ihrem Musizieren so vor sich, daß sie nach der Anweisung des Ohres unter allen Umständen die ihnen vorliegenden Klänge in ihrer einfachsten Form darstellen. Das heißt, sie spielen Quinten und Quartanatur-

rein, bei den Terzen und Sexten treten je nach der melodischen oder harmonischen Funktion schon geringe Schwankungen ein und die restlichen Intervalle werden nach den Hauptintervallen eingerichtet. Das Komma liegt demzufolge in Intervallen, denen das Ohr eine gewisse Unreinheit zubilligt. Das geht nicht immer ohne Schwierigkeit ab. Oft ist es in der Eile des Harmoniewechsels nicht möglich, die Akkorde in der reinsten Form darzustellen; dann werden wenigstens die Zusammenklänge an den wichtigeren Stellen des Geschehens naturrein gebracht, die anderen suchen sich ihnen nach Möglichkeit anzupassen. Wechseln die harmonischen und melodischen Folgen derart ihre Struktur, daß die Grundtöne ihrer Tonreihen ihrerseits nur mühsam vom Ohre zueinander in Beziehung gebracht werden können, beschränkt sich dabei trotzdem die Akkordik auf die einfachsten dreiklangsmäßigen Bildungen, so kann statt der eben beschriebenen, sozusagen gleitenden Kommaverlagerung eine mehr sprunghafte eintreten: Jeder Akkord erscheint in der reinsten Form, er ist jedoch um die Kommaspannung ganz oder teilweise gegen seine Umgebung versetzt.

Die Spieler und Sänger vollziehen diese Ausgleichung des Klanges meist, ohne sich selbst dessen bewußt zu werden; selbst bei Harmoniefolgen, die wegen ihrer Kompliziertheit oder ihrer schnellen Aufeinanderfolge verstandesmäßig nur langsam aufgefaßt werden können, leitet sie das Ohr, das Komma an die jeweils schlechteste Stelle des Klanges zu verlegen. Werden die Harmonieverhältnisse zu unübersichtlich oder folgen sich die Klanggrundtöne in einer Ordnung, die sich nicht eindeutig bestimmen läßt, so wird das Ohr unsicher; der Spieler oder Sänger weiß dann nicht, wo der Ausgleich vorgenommen werden soll, er spielt oder singt unrein. Aus diesem Grunde sind Verbindungen, die auf starker Chromatik oder Enharmonik beruhen, nur mit Mühe rein zu spielen, für Chorsänger sind sie vielfach unausführbar, selbst nach all den Erfahrungen, die das Gehör der Sänger im Verlaufe der Musikgeschichte gemacht hat. Es zeigt sich da, daß die Musikausübung, die Komposition und die Musiktheorie niemals die Forderungen übersehen dürfen, die durch die Tatsache der reinen Intervalle und durch das Verlangen des Ohres, sie so häufig wie möglich in den Klängen zu

entdecken, gestellt sind. Das bedeutet für uns nicht etwa den Zwang, uns in harmonischer und melodischer Beziehung auf einen früheren, primitiveren Zustand zurückzugeben. Das harmonische und melodische Material ist durch die ständig wechselnde Bedeutung, die ihm der Komponist zu geben vermag, unbegrenzt wandelbar. Allen klanglichen Erscheinungen liegen aber, seit musiziert wird und so lange musiziert werden wird, Urtatsachen zu Grunde, die nicht außer acht gelassen werden dürfen, wenn Sinn und Ordnung die Musik beherrschen sollen. So erziehungsfähig Gehör und Verstand in Dingen des sich unmittelbar äußernden Klanges auch sind, in bezug auf die nicht offen zutage tretenden Grundzüge halten sie sich an die naturgegebenen Bedingungen. Ist es nicht leichtfertig, an so tief im seelischen Erleben verankert liegende Erscheinungen wie das unbewußte Gefühl für die Ausgleichung des Kommas und für die Tonbeziehungen überhaupt, sich auf so kraß physikalistische Weise heranschieben zu wollen? Wir erleben die Anpassung von Klanggruppen an ihre Zeugetöne ja nicht als rechnerischen Ausgleich von Schwingungs- und Proportionszahlen; es ist nicht die Ableitung von Tonleitertönen aus Naturtonreihen, die uns beim Anhören guter Musik in Freude versetzt; was in unserem Empfinden vorgeht, läßt sich nicht durch Streckenmaße erklären, ja nicht einmal der bloßen physischen Tätigkeit, die das Ohr beim Hören leistet, werden wir mit unseren Betrachtungen gerecht.

Zugegeben, daß an Betracht der feinsten seelischen Regungen, die unser Musizieren ansprechen soll, das Bezugnehmen auf Obertonreihen mit ihren Maßverhältnissen eine plumpe, fast ungeschlachte Maßnahme darstellt, wo die Wissenschaft viel feinere Methoden kennt, Klingendem und Gehörtem auf die Spur zu kommen. Aber die groben akustischen Tatsachen haben einen Vorteil: Sie sind einfach zu durchschauen und stehen in allerengstem faßbarem Zusammenhang mit dem instrumentalen Handwerkszeug, das der Musiker täglich im Gebrauch hat. Für ihn ist das, was beim Hörer sich als inneres Erlebnis offenbart, in erster Linie eine Frage der Stimmgebung, des Lippendrucks, des Fingersatzes; die erregendsten Schönheiten Mozartscher Klänge sind für ihn zunächst Partiturbilder; die Intervalle sind unbeschadet ihrer seelischen Wirkung wahrhaftige und

greifbare Streckenteilungen; Akkorde wiegen schwer oder leicht; die Töne haben für ihn Umfang und Maß wie feste Gegenstände. Freilich soll er um die seelische Wirkung, um die Schönheit seiner Musik mehr als irgendwer Bescheid wissen und nicht in Unkenntnis und Blödheit den Wunderwerken und dem, was weise Betrachtung darüber auszusagen versteht, gegenüberstehen. Was hilft ihm aber die größte Weisheit, wenn er Stimmgebung, Lippendruck und Fingersatz nicht so anzuwenden weiß, daß ein den Hörer berührendes Klanggebilde entsteht?

Für den Komponisten (und damit für alle anderen Musiker, die sich mit der Satztechnik befassen) gilt dasselbe wie für den guten Instrumentalisten: Er soll mit den bestmöglichen Handgriffen den tiefsten Eindruck hervorrufen. Dazu verhilft ihm unsere materialistische Anschauungsweise sicherer als manche hochgelehrte Begründung musikalischer Vorgänge. Die akustischen Erscheinungen als ein Spiegelbild seelischer Abläufe waren bis heute stets der beste Ausgangspunkt für satztechnische Untersuchungen, und es ist anzunehmen, daß auch in naher Zukunft nichts Besseres sie ersetzen wird, trotz aller Forschungsergebnisse. Vielleicht kommt dereinst ein genialer Kopf, der auf dem Felde gelehrter Forschung wie auf musikalischen Gebiete gleicherweise Vortreffliches leistet, zu neuen Lehrsätzen, auf denen sich ein System der musikalischen Satzkunst in weitaus übersichtlicherer und umfassenderer Form errichten läßt als wir es uns vorstellen können. Bis dahin erscheint mir die Beschränkung auf grobschlächlige, leichtverständliche Grundlagen umso mehr geboten, als heute in allen Bezirken musikalischer Arbeit die Besinnung zur Einfachheit der Mittel, zur Unmittelbarkeit der Wirkung dringend nötig ist.

## Übersicht

Wir haben den reinen Klang der Obertonreihe belauscht, haben das rohe Tonmaterial genau untersucht, wir sind auf Willen und Eigenart der Obertöne eingegangen und haben so die einfachste, folgerichtigste Methode gefunden, die Bestandteile der Obertonreihe (einer senkrecht aufgebauten Reihe mit proportional übereinander-

gelegten, durchaus eindeutigen und unwandelbaren Intervallen) in eine andere Reihe umzulegen: die zwölftönige chromatische Tonleiter. Sie erstreckt sich in stufenweise aufsteigenden Tönen von einem Grundton bis zu seiner höheren Oktave. Die Abstände der Tonstufen sind von gleicher Größe, abgesehen von winzigen Zugaben und Abstrichen, die aber den Eindruck gleichen Abstandes nicht stören, sondern im Gegenteil erlauben, die Funktionen jedes einzelnen Tones in bezug auf den Grundton der Reihe noch deutlicher herauszuarbeiten. Die Rechnungsweise, deren wir uns zur Feststellung der Tonleitertöne bedienen, ist durch keine der anderen, häufig angewendeten Arten der Tonleiterbildung zu ersetzen. Die logarithmische Ausrechnung der Tonhöhen, die Festsetzung durch die Centrechnung oder eine sonstige Einteilung kleinster Tonräume ist für uns ohne Wert, da sie über den wesentlichsten Inhalt unserer Tonleiter nichts auszusagen vermögen: über die Beziehung der einzelnen Tonleitertöne zu ihrem Zeugetone.

Den Leser, der mir bis hierher verständnisvoll gefolgt ist, höre ich ungeduldig fragen: „Warum das alles? Die chromatische Tonleiter ist uns nichts Neues; es wäre einfacher gewesen, sie als allbekannte Grundtatsache anzusehen und uns die ohnehin für einen Musiker unerfreulichen Berechnungen zu ersparen“. Dem ist zu entgegnen: Die chromatische Leiter ist freilich bekannt, bisher aber nur als Bereicherung oder Abschwächung der siebentönigen diatonischen Dur- und Molltonleiter. Alle früheren Satzlehren gehen von der Dur- und Molltonleiter als dem Baustein musikalischer Schöpfungen aus und sind damit Ausdruck einer allgemein verbreiteten Ansicht. Nach meinen Erfahrungen stößt die Verkündung einer anderen Überzeugung bei Musikern und Laien auf hartnäckigen Widerstand. Ähnlich wie im Mittelalter beim Übergang von den Kirchentonarten zum Dur und Moll ist die Lage auch heute: Die praktische Arbeit ist längst an einem anderen Orte angelangt, die theoretische Erkenntnis ist ihr noch nicht nachgefolgt; alle Tonsetzer bedienen sich heute der erweiterten harmonischen und melodischen Beziehungen, wie sie aus dem Baumaterial der chromatischen Tonleiter sich ergeben, mangels einer hinreichenden theoretischen Unterlage versuchen sie jedoch noch immer, alle Erscheinungen mühsam in

das enge Behältnis diatonischer Deutung zu pressen. Wer sich einmal vor Augen hält, wieviel umständliche und undeutliche Erklärungen mit der Einsetzung der chromatischen Tonleiter zur Grundreihe für die Musiktheorie wegfallen, dem dürfte es ergehen wie einem, der von jeher in seinem Haushalte als verachtetes, unbenutztes Ausrüstungsstück eine Baumleiter besaß. Erst bei einer Feuersbrunst, als die Stiegen brannten und kein Weg als der durchs Fenster übrigblieb, wurde der Wert des unterschätzten Gerätes erkannt und in Zukunft entsprechend gewürdigt. Wir haben in der Musik diese Feuersbrunst erlebt und sind dankbar, die chromatische Rettungsleiter erkannt zu haben.

Die chromatische Tonleiter als Grundlage, das heißt nicht, daß Harmonie und Melodie in einem ewigen Hin und Her jämmerlichen Halbtongleitens sich ergehen müssen, auch nicht, daß nach irgendwelchen wahllos erfundenen Plänen ihre Töne immer wieder in tausendfach umgestellter Form sinnlos abgehaspelt werden sollen. Alles, was in der Diatonik Ausdruck fand, ist in der Chromatik mindestens ebenso gut darstellbar, da die diatonischen Leitern in der chromatischen enthalten sind. Die Vorteile tonaler Bindung, akkordischen und melodischen Zusammenhalts genießen wir nach wie vor, wir werfen jedoch Fesseln von uns, die uns am Ausschreiten hindern, wir verzichten auf eine Brille, die uns den ganzen Reichtum farbigen Daseins in ein mattgefärbtes Abbild umdeutet.

Ein Feind solcher Ansichten könnte auf die natürliche Einfachheit der siebentönigen Leitern verweisen. Meine Rechnungen sollten ihm zeigen, daß die chromatische Leiter sich genau so einfach aus der Obertonreihe ableiten läßt, daß sie wegen der erschöpfenden Ausnutzung der klarsten Obertonverhältnisse auf eine logischere Begründung verweisen kann und daß sie sich damit als die naturnaheste aller Tonleitern erweist, die zugleich für die melodische wie die harmonische Arbeit die geeignetste ist.

Eine pentatonische Leiter ist gewiß naturnahe. Sie hält sich an die Hauptintervalle der Oktave, Quinte und Quarte und kennt nicht einmal die große Terz zur Ausfüllung der Zwischenräume. Für uns bedeutet das die Abwesenheit des wesentlichsten harmonischen Bausteines, den Mangel jeglicher Perspektive. Wie die Pentatonik nur

eine eintönige, starre Harmonik zuläßt (die ihr übrigens stilistisch nicht gemäß ist), so sind auch die Melodien, die sich mit ihrer Hilfe bauen lassen, kühl, geschlechtslos und unnahbar. Mehr als sonst ist darum für das Verständnis pentatonischer Musik die Kenntnis der Umwelt, der Menschen und der Umstände erforderlich, denen sie dient. Pentatonische Leitern sind noch heute in Asien von Wichtigkeit, in der europäischen Musik sind sie wegen ihrer geringen Tonzahl, die sie innerhalb der Oktave aufweisen, wenig im Gebrauch gewesen. Nur geringe Reste irischer und schottischer Volksmusik zeugen neben einzelnen verstreuten Bruchstücken aus anderen Gegenden von ihrem einstigen Vorhandensein.

Die alten griechischen Tonleitern, welche in wenig veränderter Form als Kirchentöne das Baumaterial mittelalterlicher Kompositionen bildeten, sind gewiß edel geformte Grundlagen für die melodische Arbeit. Aber sie sind so sehr melodischem Empfinden entsprungen, so ausschließlich für melodisches Setzen erfunden, daß sie Schienen gleichen, die den musikalischen Gedanken in eine bestimmte lineare Richtung zwingen, obwohl er bei stärkster Bevorzugung der melodischen Ausdrucksmittel sich immer gleichzeitig harmonischer Elemente bedient. Die Kirchentönen hatten in dem Augenblick aufgehört zu leben, als mit der ersten Mehrstimmigkeit das harmonische Empfinden nach Ausdruck suchte. Jeglicher Zusammenklang widerspricht im Grunde dem Wesen dieser Leitern und ist nur durch zusätzliche Erklärungen in das System zu pressen. Mit dem Eintritt der Mehrstimmigkeit tritt die diatonische Dur- und Molltonleiter die Herrschaft an. Trotzdem hat man noch jahrhundertlang versucht, die stets vorwärtsschreitende Kunst des Setzens vielstimmiger Klänge auf Leitern zurückzuführen, die nicht hierfür geschaffen waren.

Dur- und Molltonleitern sind gewiß ein reiches Material. Erst durch sie wurde die ungeheure Entwicklung, zumal auf harmonischem Gebiete ermöglicht. Begünstigten sie aber nicht auch die Einführung von Formeln und festgelegten Wendungen, in denen die Musik zu ersticken drohte? Es gab von jeher Rebellen, die gegen die Gewaltherrschaft des Dur und Moll aufbegehrten: einige Italiener in der ausgehenden Renaissance (unter ihnen Gesualdo, der

Fürst von Venosa), vor allem aber Mozart, der in einer Anzahl seiner Werke bedenklich an den einengenden Pfählen rüttelt.

Die Entthronung geschieht im vergangenen Jahrhundert. In Wagners „Tristan“ ist die Herrschaft des Dur und Moll beseitigt. Statt der diatonischen Tonleiter ist hier einwandfrei die chromatische als Grundlage aller Linien und Klänge eingesetzt. Aber die Revolution kam zu früh. Die Entschlußkraft und Folgerichtigkeit, mit der dieser kühne Schritt getan wurde, war einmalig und zunächst ohne Folgen. Jahrzehnte hindurch blieb der „Tristan“ das einzige Werk auf chromatischer Basis, nicht einmal sein Schöpfer hat ein zweites Mal einen so kraftvollen Vorstoß in das neue Gebiet unternommen. Erst um die Jahrhundertwende beginnt die im „Tristan“ gezeigte neue, weitere Tonwelt sich auszuwirken. Die Musik reagiert darauf wie ein Körper, der ein fremdes Serum zuerst als Gift ausscheiden will, ehe er sich daran gewöhnt und es als förderlich auf sich einwirken läßt: Wir erleben statt des Begreifens eines chromatischen Musikweltbildes das Mißverständnis, das Eindringen kleiner und kleinster Chromatik in Linie und Zusammenklang, die Zersetzung aller Elemente, Plan- und Regellosigkeit, zuletzt die Anarchie.

Wenn wir heute, die Lage überschauend, endgültig die chromatische Tonleiter als Baumaterial für die Komposition annehmen, so setzen wir fort, was vor achtzig Jahren begonnen wurde.

13

### Ausblick

Wird sich der Musiker für immer mit diesem Tonmaterial zufrieden geben? Wird nicht in absehbarer Zeit eine abermalige Erweiterung eintreten? Die oft versuchte Einführung des Vierteltonsystems ist nach Ansicht vieler schon die Antwort auf diese Frage.

Tonleitern können, wie wir gesehen haben, auf zwei Arten entstehen: durch Ausfüllung der Oktave mit Intervallen, die aus den Proportionen der Obertonreihe errechnet wurden, und durch die arithmetische Teilung der Oktave. Die in diesem Buche empfohlene erste Art könnte nur durch Einbeziehung des siebenten Obertones

erweitert werden, denn für das Rechnen mit nur einigen beliebig herausgegriffenen Verhältniszahlen oder das Überspringen eines oder des anderen Obertones läßt sich kein zwingender Grund finden. Ich habe jedoch gezeigt, daß die Verrechnung der Obertöne vom siebenten an aufwärts in die Irre führt. In dieser Richtung kann das System nicht ausgebaut werden, die zwölftönige chromatische Tonleiter ist nach menschlichem Ermessen die vollkommenste Lösung der Aufgabe; für die harmonische Arbeit zweifellos.

Das Vierteltonsystem geht von der zweiten Art der Tonleiterbildung aus. Es nimmt die gleichschwebende zwölftönige Temperatur zum Ausgangspunkt. Das ist ein Fehler. Wir sahen, daß die gleichschwebende Temperatur keines der Tonleiterintervalle in reiner Form bringt. Was bei 12 Tönen gerade noch erträglich ist, muß bei 24 durch die doppelte Zahl naturwidriger Töne unaussetzlich wirken. Wer öfters Vierteltonmusik, besonders auf Tasteninstrumenten gehört hat, wird dieser Behauptung beipflichten, wenn er mit gesunden Ohren aufnimmt und nicht durch vorgefaßte Meinungen sein Gehör getrübt hat. Streichinstrumente können diese Musik zur Not erträglich machen, da sie sogar bei den kleinen Intervallen, die sie hier zu spielen haben, immer das noch kleinere Komma an die richtige Stelle setzen, so daß das Ohr statt der unentwegt verfälschten die reinen Intervalle zu hören bekommt. Und das ist doch wohl nicht im Sinne der Vierteltonkomponisten, denn für die kurze Strecke eines Vierteltonintervalls bedeutet die Zurechtrückung um die Größe eines Kommas schon eine starke „Trübung“. Die Behauptung, welche vielfach zur Stützung des Vierteltonsystems aufgestellt wird, daß nämlich die Volksmusik etlicher Völker Viertelöne verwende, ist nicht stichhaltig. Alle natürlich empfindenden Sänger verwenden außer der Oktave die reine Quinte und Quarte, die ja im Vierteltonsystem nicht vorkommen. Zwischenhinein werden dann beliebige, durch Geschmack und Überlieferung bedingte Streckenteilungen vorgenommen. Das Ergebnis sind neben Drittel-, Fünftel-, Sechstelönen auch Viertelöne. Vom Überwiegen einer dieser kleinen Tonspaltungen ist nichts bekannt. Wie sollte denn auch einwandfrei ihre Größe festgestellt werden, da der ungebildete Natursänger von Volksweisen kaum bei öfteren Wieder-

holungen desselben Liedes mit Sicherheit allemal die gleichen haargenaue Grenzen zwischen diesen winzigen Intervallen einhalten dürfte. Gegenbeweise könnte erst der Vergleich sehr genauer Messungen liefern, denen zahlreiche Grammophonaufnahmen eines Sängers und eines Liedes zugrundeliegen müßten.

Unsere Melodik bedient sich, wie sie von jeher getan hat, noch kleinerer Intervalle als der Viertelöne. Ein Halbtonintervall z. B. kann (wie jedes Intervall außer der Oktave, Quinte und Quarte) in unendlich vielen Größen erscheinen, vom kaum merkbaren Verlassen des Ausgangstones bis zur starken Annäherung an den Ganzton, je nach der melodischen Aufgabe, die der Schritt erfüllt. Und diese auf höchstem Feingefühl beruhende Mannigfaltigkeit will uns der Viertelton rauben zugunsten einer gespaltenen Harmonik, die Ohr und Hirn selbst nach noch so langer Gewöhnung so wenig befriedigen wird wie eine hochkonzentrierte Pillennahrung statt naturgewachsenen Essens den Gaumen und den Magen.

Andere Erweiterungen der Tonleiter, die von der gleichschwebenden Temperatur abgeleitet werden, sind aus dem gleichen Grunde entwicklungsunfähig, seien es nun Sechstel, Achtel oder sonstige Tonspaltungen. Die sogenannten „Reininstrumente“ mit Tasten, die eine Kompromißlösung zwischen beiden Tonleiterkonstruktionen erstreben, haben notwendig so viel Tasten, daß sie wegen ihrer Unhandlichkeit sich niemals einen Platz in der praktischen Musik erobern werden.

Zum Schlusse sei noch eine Verirrung erwähnt, die in manchen Köpfen spukte und wahrscheinlich auch heute noch spukt: die Mikrooktave. Es wurde behauptet, daß innerhalb der Ganzton- oder Halbtonspannung eine sehr weitgehende Teilung möglich sei, die ähnliche Struktur aufweise wie die Oktave, eine Art hervortretender Quinte, ein quartenähnliches Intervall besäße und so fort. Das Ohr nimmt zweifellos solch kleine Tonspaltungen auf, wie der mit den kleinsten Rückungen als Ausdrucksmittel arbeitende Melodievortrag beweist. Aber die Theorie stimmt nicht. Die einfachste Widerlegung erfährt der, welcher sich einmal einen derart gespaltenen Ton vorführen läßt. Das ist heute nicht mehr schwer; ein elektrischer Tonerzeugungsapparat wird ihn bald belehren, daß von einer Oktav-

gliederung keine Spur zu finden ist. Wo sollte sie auch herkommen?  
Die Gliederung der normalen Oktave kommt aus dem Naturklang  
der Obertonreihe, mehr als das allumfassende Baumaterial der  
chromatischen zwölfstimmigen Leiter läßt sich aus ihr nicht errechnen.

### ABSCHNITT III: EIGENSCHAFTEN DER BAUSTEINE

## Reihe 1

Ein einziger Ton die Wurzel der zu ihm gehörenden Tonleiter, die chromatisch geordnete Zwölftonreihe geboren aus den Spannungen, die durch Gegeneinanderstellen schwingender Einheiten in den Größenverhältnissen der einfachen Zahlen von 1 bis 6 entstehen — klingt das nicht wie ein leiser Ton aus der *musica mundana* der Alten, aus jenen Sphärenharmonien, die über den beiden irdischen Arten der Musik — der *musica humana* und derjenigen, „*quae in quibusdam constituta est instrumentis*“ — als dritte thronen? Die so vollkommen sind, daß die unzureichenden Sinnesorgane der Menschen sie nicht vernehmen, ja die zu ihrer Auswirkung nicht einmal des Klanges bedürfen, da die Zahlenrationen als Urgrund und Sinn aller Bewegung und alles Klingens dem denkenden Geiste mehr sind als das Äußere der Musik, der Klang, durch den sie profaniert und in die menschliche Sphäre des Erfühlbaren versetzt werden. Ein Wesensunterschied zwischen *musica humana* und *instrumentalis* besteht für uns heute dank der Erkenntnis ihrer gemeinsamen physikalischen Grundlage nicht mehr, auch zwischen *musica mundana* und *humana* dürfen wir heute mehr auf das Gemeinsame als auf das Trennende achten. Nicht so wie es die Alten taten, indem sie die irdischen Verhältnisse in den Weltraum übertrugen, sondern indem wir bis in den geringsten musikalischen Baustein hinein Kräfte sich ausbreiten fühlen, die denen gleichen, welche den Himmel bis in die entferntesten Sternnebel in Bewegung erhalten. Diese Weltenharmonie, die in ihrer Realität ungleich phantastischer und für den Musiker beziehungsreicher anmutet als die tönenden Halbkugeln der Alten, klingt nicht allein für den forschenden und rechnenden Sternkundigen, sie ist auch für den einfältigen

Gläubigen ein ebenso sicherer wie unbegreiflicher Tatbestand. Wie aber der Astronom heute nicht die Ausmaße von Millionen Lichtjahren, die Einssetzung des Raumes und der Zeit begreifen kann, wenn er nicht das Wirken der Elektronen im Kosmos eines Atoms kennt, so wird auch dem gläubigen Musiker niemals der Sinn seines klingenden Werkstoffes, des irdischen Abbildes der harmonischen Weltenmusik offenbar werden, wenn er nicht immer wieder in den Atomkern des einzelnen Tones hinabsteigt und dessen Elektronen — die Obertöne in ihrer rationalen Zusammengehörigkeit — zu begreifen sucht.

Das Wesen des musikalischen Atomaufbaus im beziehungslosen Einzelton ist uns schon bekannt, die Geburt der Elemente — der Töne in der chromatischen Tonleiter — aus den Elektronenbeziehungen der Obertöne haben wir miterlebt: nun lernen wir die *Bedeutung* der Töne kennen. Die Reihenfolge, in der die Tonleitertöne aus dem Erzeugerton in die klingende Welt traten, ist für die in diesem Buche vertretene Anschauung von größter Bedeutung. Sie beweist nicht allein, daß die Töne eine Familienzugehörigkeit besitzen, die sich in der Bindung an tonale Haupttöne äußert, sie stellt vielmehr eine unzweideutige *Rangliste* der Tonverwandtschaften auf. Sie sagt: Zu einem Ton steht der um eine Oktave höher klingende Ton in einem so engen Verwandtschaftsverhältnis, daß zwischen beiden kaum ein Unterschied festzustellen ist. Der nur um eine Quinte höhere Ton ist nach der Oktave der nächste Verwandte und hiernach folgen Töne, die vom Grundton aus im Abstand der Quarte, der großen Sexte, der großen Terz, der kleinen Terz und so fort stehen. Mit zunehmender Entfernung vom Ausgangston lockert sich die Verwandtschaftsbeziehung, bis sie beim äußersten Tone, der um den Abstand der übermäßigen Quarte oder verminderten Quinte entfernt steht, kaum noch spürbar ist. Dieses Wertmaß der Verwandtschaften hat unter allen Umständen Gültigkeit. In allen Tonzusammenstellungen muß es immer Töne geben, die andere beherrschen und solche, die sich unterordnen. Die stärkeren mögen lange Strecken von Klängen unter ihre Botmäßigkeit zwingen, oder ihre Herrschaft mag sich nur auf die kurze Zeitdauer eines Pulsschlages erstrecken, immer werden sich ihnen die Gefähr-

ten nach jener Wertordnung zugesellen, die in der Reihe absteigender Verwandtschaftsgrade niedergelegt ist. Wie weit muß das natürliche Empfinden heute getrübt sein, daß Satzweisen aufkommen können, die mit der absoluten Beziehungslosigkeit der Töne untereinander rechnen! Keinem Schreiner wird es einfallen, die Eigenschaften seines Bauholzes zu mißachten und es kreuz und quer ohne Rücksicht auf seine Struktur zusammenzuleimen. Fragt man nach einer Rechtfertigung solcher Versuche, die musikalische Satzkunst zu „erweitern“, so wird man die Antwort vergeblich beim Tonmaterial selbst zu finden hoffen. Als Entschuldigung kann höchstens die Lässigkeit des Ohres gelten, das trotz raffiniertem Bau doch robust genug ist, instinkt- und wahllos verbundene Klänge geduldig hinzunehmen, statt ihnen mit derselben unbeirrbareren Ablehnung zu begegnen, die Gesicht und Tastsinn einem miserabel zusammengestückelten Stuhle entgegenbringen. Auf dem Gebiete der Tonverwandtschaften läßt sich nichts erweitern und erneuern. Hier gibt es keine Stilfragen und keinen Fortschritt, so wenig wie es im Einmal-eins Stilfragen und in den einfachsten Gesetzen der Mechanik einen Fortschritt geben kann.

Kein anderes System gibt uns lückenlose Beweise für die Naturbedingtheit der Tonverwandtschaften. Zwar stimmen alle Theoretiker darin überein, daß es verschiedene Verwandtschaftsgrade gibt, auch die Reihenfolge der absteigenden Verwandtschaftswerte ist bei allen die gleiche. Das ist verwunderlich, denn in den übrigen Feststellungen der Musiktheorie herrscht alles andere als Übereinstimmung. Es scheint demnach, als ob das Gefühl für die Verwandtschaft bestand ohne die Kenntnis der einzig vollständigen hier gegebenen Begründung. Freilich hat man von jeher nach denjenigen Eigenschaften des Tonmaterials gesucht, die jenes Gefühl hervorrufen, und es läßt sich nicht leugnen, daß man zum mindesten für die ersten Verwandtschaftsgrade Erklärungen fand, die ebenso folgerichtig sind wie die unseren. Steigt man nämlich von einem beliebigen Grundtone aus die Reihe seiner Obertöne stufenweise hinauf, so finden sich zwischen den Tönen 1 und 2, 2 und 3, 3 und 4, 4 und 5 die ersten Grade der zu ihm gehörenden Verwandtschaften in der uns bekannten Reihenfolge. Ein weiteres Hinaufschreiten in

der gleichen Weise ergibt allerdings eine Verwandtschaftsfolge, die gänzlich den Erfahrungen praktischen Musizierens widerspricht: Töne im Abstände 5:6 (kleine Terz), 6:7 (zu kleine Terz), 7:8 (zu großer Ganzton), 8:9 (großer Ganzton) wären nach der großen Terz die nächstbesten Verwandten eines Grundtones. Zur Erklärung des tatsächlich folgenden Verwandtschaftstones, der großen Sexte, müßte man das bisher streng durchgeführte obertonweise Aufwärtssteigen unterbrechen (die große Sexte liegt zwischen den Tönen 3 und 5 der Obertonreihe), und auch in der Entnahme der noch weiter entfernten Verwandten aus einer einzigen Obertonreihe läßt sich, wenn ihre Reihenfolge den Anforderungen praktischer Musikübung entsprechen soll, keinerlei Regel einhalten; sie erfolgt willkürlich und liefert darum keinerlei Beweise für die Erfahrungstatsachen. Mit der Feststellung der Verhältniszahlen 3:5 für die große Sexte sind wir wohl über das genaue Größenmaß dieses Intervalls unterrichtet, nicht aber über den Verwandtschaftswert eines Tones, der im Abstände einer großen Sexte zu einem Grundtone steht.

Wir nennen die bedeutungsvolle Reihe, in der uns die zwölf Töne der chromatischen Leiter in der absteigenden Folge ihrer Verwandtschaft zu einem Ausgangston geordnet erscheinen, von nun an *Reihe 1*. Die Verwandtschaftswerte, wie sie in ihr feststehen, sind Maß und Regel für das Verbinden von Klängen, die Ordnung harmonischer Folgen und dadurch für den klanglichen Ablauf der Kompositionen. Wie in der Baukunst die großen tragenden und gliedernden Gebäudeteile — Säulen, Pfeiler, Träger, Gewölbobogen — Gestalt und Größe des Hauses und seine Inneneinteilung in Zimmer, Gänge und Treppen bestimmen, unabhängig von dem Baumaterial aus dem sie gefügt sind, so kommt durch die Tonverwandtschaften Sinn in die Masse der Klänge. Der Rhythmus regelt ausschließlich ihre zeitliche Aufeinanderfolge; im Verfolg des vorigen Vergleiches wäre er es, der die räumliche Ausdehnung der Gebäudeteile und ihren Abstand voneinander bestimmt. Freilich läßt sich die eine Funktion nicht von der anderen trennen: Die tragende und gliedernde Kraft der Säulen ist unlösbar mit ihrer Stellung im Raume verbunden, die Tonverwandtschaften bedürfen zu ihrer Auswirkung rhythmisch festgelegter Abstände. Gleichwohl sind aber

getrennte Kräfte am Werke; das zeigt sich in der Musik an Stellen, wo beide unterschiedlich stark wirksam sind, wo der Rhythmus zugunsten breiten harmonischen Strömens nur schwach im Untergrunde arbeitet; oder im umgekehrten Falle, wo er das vorherrschende Element ist und die Harmonik und Melodik fast nur zur Färbung seiner Schläge benutzt. In welcher Weise die Tonverwandtschaften ihren Ordnungsdienst ausüben, werden wir im vierten Abschnitt erfahren.

## 2

## Kombinationstöne

Bis jetzt haben wir von den Tönen nur in ihrer Eigenschaft als Familienglieder, die sich um einen Stammtone scharen, gesprochen. Der einzelne Ton ist aber noch keine Musik, ihm steht wegen seiner beziehungslosen Unbeweglichkeit bestenfalls die Bezeichnung „akustische Erscheinung“ zu. Auch die Verwandtschaftsbeziehungen der Töne, das ordnende Prinzip im Zusammenleben der Klänge, sind keine Musik. Dem Einzelton fehlt zur musikalischen Auswirkung die unmittelbare Verbindung zu anderen Tönen, die Tonverwandtschaften treten erst dann in Kraft, wenn Töne und Klänge sich in Bewegung befinden. Als eigentliches Baumaterial für die tonsetzerische Arbeit muß sich demnach über dem noch nicht zur Musik gewordenen Ton und unabhängig von dem übergeordneten Prinzip der Verwandtschaften noch ein drittes Element finden. Musik entsteht aus dem Zusammenwirken mindestens zweier Töne. Im Schreiten von einem Tone zum anderen, in der Überbrückung eines Zwischenraumes erwächst die melodische Spannung, in der gleichzeitigen Gegeneinanderstellung der Tonhöhen die Harmonie. Also ist das *Intervall*, welches durch die Zusammenkopplung zweier Töne gebildet wird, als der eigentliche musikalische Baustein anzusehen. Betrachten wir die in einem tonalen Klangbezirk zusammengefaßten Töne (wobei man sich zur leichteren Faßbarkeit immer wieder die um das C als Stammtone gruppierte Reihe 1 seiner 12 Nachkommen vorstellen mag) als ein Planetensystem, so steht auf dem Platze der Sonne das C, das von den aus ihm geborenen Tönen wie die Sonne von ihren Planeten umkreist wird. Aus der Reihe 1 ersehen wir den

Abstand der tönenden Wandelsterne vom Zentralgestirn: Mit zunehmender Entfernung verliert die Sonnenkraft des Mittelpunktes an Macht, Licht und Wärme, verlieren die Töne an Verwandtschaftswert. Dem Abstände der Planeten untereinander entsprechen in der Tonwelt die Intervalle. In ihrer *melodischen* Funktion gleichen die beiden aufeinanderfolgenden Töne eines Intervalls der Raumspanne zweier Sterne an verschiedenen Punkten ihrer Bahn, das harmonische Zusammenwirken der Tonabstände *im Zusammenklang* ist dagegen den geometrischen Figuren gleichzusetzen, die an jeweils einem bestimmten Zeitpunkte sich aus den Stellungen mehrerer Planeten ergeben.

Wie die Tonverwandtschaften in unterschiedliche Werte abgestuft erscheinen, so bieten sich uns auch die Intervalle in einer natürlichen Wertfolge dar, der wir den Namen *Reihe 2* geben. Da wir kein anderes Klangmaterial als die 12 Töne der chromatischen Tonleiter besitzen, müssen sie auch das Tonmaterial für die Reihe 2 abgeben, sie haben jedoch gänzlich andere Bedeutung als in der Reihe 1, da nunmehr mit ihrer Hilfe die Entfernungen zwischen den Einzeltönen bewertet werden sollen, nicht wie bisher das Verhältnis jedes einzelnen von ihnen zu einem sie alle beherrschenden Grundtone. Der grundlegende Unterschied zwischen beiden Reihen wird deutlich, wenn wir uns die architektonische Aufgabe ihrer Glieder im musikalischen Bauwerke vor Augen halten. Wir sahen in der Tonordnung der Reihe 1 die großen gliedernden Werkstücke; die Reihe 2 liefert das kleine Baumaterial, die Bruchsteine, Klinker, Ziegel, Dielen und Sparren. Der Stein, den man mit Tausenden seinesgleichen zu einer Mauer verarbeitet, das Holzstück, das erst mit vielen anderen Balken und Latten den Dachstuhl bildet, sie sind anderen Arbeitsbedingungen unterworfen als Säulen und Tragebalken. Selbst wenn die großen Werkstücke aus dem kleinen Baumaterial zusammengesetzt sind, reicht das Geltungsgebiet des Einzelsteines, des Balkens nur bis zum nächsten Bauglied gleicher Gattung, auf die Anordnung der großen Baumassen haben die Eigenschaften des kleinsten Baustoffes wenig Einfluß. Aber erst die Kenntnis dieser Eigenschaften ermöglicht es dem Baumeister, durch Summierung kleinster Teile Mauern, Böden und Dächer aufzurichten. Wir haben die Reihe 1 aus der Obertonreihe errechnet, zur

Reihe 2  
S. 87

Bildung der Reihe 2 müssen wir uns der Untersuchung einer zweiten Naturerscheinung zuwenden: den Kombinationstönen

Ertönt auf einem Streichinstrument ein Doppelgriff, spielen zwei Fagotte zusammen, oder werden auf beliebige andere Weise Zusammenklänge erzeugt, so entstehen ohne Zutun der Spieler zusätzliche Töne, die den Namen Kombinationstöne tragen. Sie klingen meist so schwach, daß sie dem oberflächlichen Gehör entgehen. Umso wichtiger sind sie für das unbewußte Hören. Sie sind der trigonometrische Punkt außerhalb des klingenden Intervalls, mit dessen Hilfe das Ohr eine Art Dreiecksmessung vollzieht und dadurch ein Urteil über den Reinheitsgrad des Intervalls erhält. Der Musiker, dem dergleichen Erscheinungen nicht geläufig sind, tut gut, sich den Unterschied zwischen Oberton und Kombinationston einzuprägen: Die Obertöne sind in wechselnder Anzahl schon dem *Einzelton* beigegeben, ein Kombinationston bildet sich erst beim *Zusammenklang*. Wie wenig die beiden Erscheinungen miteinander gemeinsam haben, zeigt sich beim Zusammenklingen der früher erwähnten obertonfreien (auf elektrischem Wege erzeugten) oder obertonarmen Töne (Stimmgabeln u. ä.): Sie ergeben gleichwohl, sogar besonders bereitwillig Kombinationstöne.

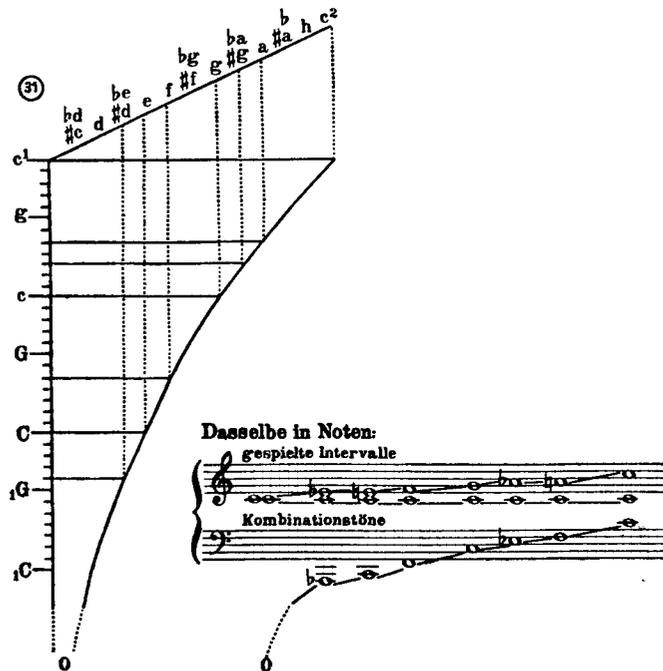
Obwohl die Natur der Kombinationstöne seit langem bekannt ist, sind sie von der Musiktheorie niemals in einem Maße, das ihrer Bedeutung entspricht, zur Erklärung von Materialeigenheiten und Satzvorschriften herangezogen worden. Das liegt an der mühevollen Arbeit, die zu ihrer Beobachtung nötig war und doch nur kärgliche Aufschlüsse ergab: Die Stimmgabeln und Resonatoren, mit denen man ihnen zu Leibe rückte, sind wenig treffsichere Waffen, denen sie harten Widerstand bieten. Heute ist ihre Beobachtung erleichtert. Die entsprechenden Versuche sind zwar nicht jedem Musiker zugänglich, die Beschreibung meiner Beobachtungen wird ihn jedoch in die Lage versetzen, mir in Gedanken zu folgen.

Manche Klangfarben begünstigen das Hervortreten der Kombinationstöne. Große Stimmgabeln lassen sie deutlich vernehmen, der Geiger hört sie bei reingespielten Doppelgriffen als leise mitbrummende Baßtöne. Hat das Ohr sie erst einmal bemerkt, hört es sie leicht, ja bei geeigneten Klängen empfindet es oft

01 sec

den Kombinationston fast ebenso stark oder gar stärker als das gespielte Intervall. Diese Tatsache ist von Bedeutung für den Instrumentenbau, wie wir aus einem allgemein bekannten Kunstgriff der Orgelbauer ersehen: Um bei kleineren Orgeln die tiefsten, wegen ihrer Größe sehr teuren und nicht allorts aufstellbaren Labialpfeifen zu ersparen, ohne auf ihre Töne zu verzichten, nehmen sie zwei höhere (kleinere) Pfeifen, bei deren gleichzeitigem Anblasen der gewünschte Ton als Kombinationston erklingt. Hieraus ziehen wir den für uns wichtigen Schluß, daß Intervall und Kombinationston in bestimmter, unveränderlicher Beziehung stehen, was durch folgenden Versuch bestätigt wird.

Elektrische Tonerzeuger gestatten uns, einen Ton (nehmen wir das  $c^1$ ) ohne Unterbrechung und in gleicher Stärke und Farbe erklingen zu lassen. In der Zeichnung ist er durch die vom Punkte  $c^1$  ausgehende wagrechte Linie dargestellt.



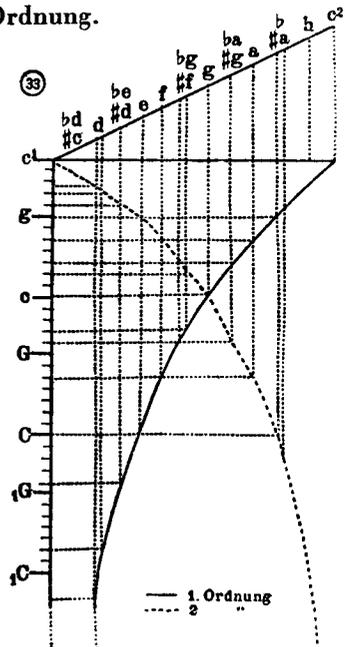
Einen zweiten Ton bewegen wir aus dem Einklang  $c^1$  in ständigem

gleichmäßigem Hinaufgleiten (die schräg aufwärtsführende Linie der Zeichnung) bis in seine nächsthöhere Oktave  $c^2$ . Wir hören dann bei genügender Verstärkung eine Folge ebenfalls aufsteigender Kombinationstöne, die beim Einklang der gespielten Töne aus dem Nichts entspringt, beim geringsten Abweichen vom Einklang in kaum hörbarer Tiefe sich bewegt und dem langsamen Höhersteigen der oberen gespielten Stimme eine steile Aufwärtskurve entgegengesetzt. Gegen Ende des Laufes mäßigt sie ihr Tempo, bis sie beim Oktavintervall der gespielten Stimmen auf dessen unterem Tone landet. Die bildliche Darstellung dieses Vorganges zeigt, daß wir zu der gespielten Quinte die Oktave ihres unteren Tones hören, zur Quarte die zwei Oktaven tieferliegende Wiederholung ihres oberen Tones. D. h. der Zusammenklang der Töne  $c^1$  (256 Sekundschwingungen) und  $g^1$  (384) erzeugt den Kombinationston  $c$  (128), der Zusammenklang  $c^1$  (256) und  $f^1$  (341,33) das  $F$  (85,33). Oder anders gesagt: Zur Quinte, die den Obertönen 4 und 6 entspricht, gehört ein Kombinationston, der dem zweiten Oberton gleich ist; oder schließlich in Verhältniszahlen: Die Quinte 2:3 ergibt den Kombinationston 1, die Quarte 3:4 (zur leichteren Übersicht denken wir uns die Quarte  $c^1 - f^1$  des Beispiels 31 nach  $g - c^1$  unserer ursprünglichen Obertonreihe über C versetzt) ebenfalls den Ton 1. Daraus ergibt sich das Verhältnis des Kombinationstones zum gespielten Intervall: Seine Schwingungszahl ist stets die Differenz der Schwingungszahlen, die den Intervalltönen zugehören, und damit gehorchen auch die Verhältniszahlen derselben Regel.

32

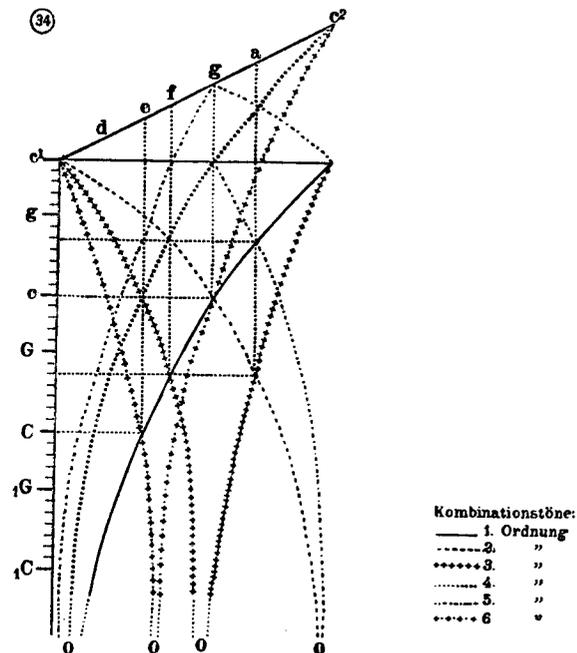
Klingendes Intervall										
Ordnungszahlen der Obertonreihe	2	3	4	5	4	5	6	8	8	10
Differenz	1	1	1	1	2	2	2	5	2	6
Schwingungszahlen	128	192	256	320	256	320	384	512	512	640
Differenz	64	128	192	356	128	192	256	192	320	256
Kombinationston										

Die Kombinationstöne unterliegen, da sie ja als wirklicher Klang vorhanden sind, denselben Bedingungen wie andere Töne: Als Bestandteil eines klingenden Intervalls erzeugen sie wieder neue Kombinationstöne, die allerdings noch bedeutend leiser sind als sie selbst. Wenn ein Kombinationston als Differenz der Verhältnis- und Schwingungszahlen zweier Töne erscheint, so läßt sich aus unserer Versuchsanordnung leicht der Kombinationston zweiter Ordnung finden. Nehmen wir als Beispiel die kleine Terz  $e^1-g^1$  (320—384) mit den Verhältniszahlen 5:6. Als ersten Kombinationston erhalten wir den Ton 1, C mit 64 Schwingungen. Dieser Ton ergibt in Verbindung mit einem der gespielten Töne einen Kombinationston zweiter Ordnung. Der ergänzende gespielte Ton kann nicht das  $g^1$  sein, denn aus diesem Zusammenklang ergäbe sich nichts anderes als der ursprüngliche Zustand mit veränderten Tonstärken: Klingendes Intervall  $C-g^1$  (1:6), Kombinationston  $e^1$  (5). Es ist also der Zusammenklang  $C-e^1$  (1:5), der den neuen Kombinationston ergibt, das  $c^1$  (4). Errechnen wir auf diese Weise die Differenzen zwischen der Kombinationstonreihe erster Ordnung und dem unteren Ton der gespielten Intervalle, so erhalten wir die Kurve aller Kombinationstöne zweiter Ordnung.



Sie verläuft in umgekehrter Richtung wie die erste, beginnt also mit den gespielten Tönen im Einklang, steigt langsam ab, trifft beim gespielten Intervall  $c^1-e^1$  auf das  $g$ , bei  $c^1-f^1$  auf das  $f$ . Unter der gespielten Quinte schneidet sie auf dem  $c$  die erste Reihe und sinkt dann in schnellem Fall ins Unendliche ab, wie ihr Gegenbild daraus hervorstieg.

Die Reihe der Kombinationstöne zweiter Ordnung bildet mit den schon vorhandenen, aus gespielten und Kombinationstönen bestehenden Intervallen wieder neue Ordnungen von Kombinationstönen. Das System läßt sich theoretisch ins Ungemessene erweitern—



wir erinnern uns daran, daß ja auch die Obertonreihe theoretisch einen unendlichen Vorgang darstellt, — praktisch ist es kaum möglich, es über die Reihe sechster Ordnung hinaus hörbar zu machen. Für das Intervallempfinden des Ohres haben die später auftretenden Kombinationstonreihen keine Bedeutung mehr, weil ihre Wahrnehmbarkeit auch für die uns nicht zum Bewußtsein kommende Kleinarbeit des inneren Ohres stark abnimmt und da außerdem (solange sich die gespielten Intervalle nicht allzusehr von der Form entfernen, die in den einfacheren Proportionen der Obertonreihe als Muster aufgestellt ist) nur Oktavverdopplungen früher erzeugter Kombinationstöne auftreten. Wir begnügen uns deshalb bei unseren Betrachtungen mit den beiden Kombinationstonreihen erster und zweiter Ordnung.

3

Umkehrungen

Die zum Einklang gehörenden Kombinationstöne können wir ebenso wie die mit dem Oktavintervall verbundenen nicht hören. Beim Einklang befindet sich die Reihe der Kombinationstöne erster Ordnung auf dem Nullpunkt, sie ist noch nicht in den Bereich der Klänge eingetreten, der Kombinationston zweiter Ordnung fällt mit dem Einklang der gespielten Töne zusammen. Beim Oktavklang ruht die Reihe zweiter Ordnung im Nullpunkt, der Kombinationston erster Ordnung ist der gleiche wie der untere gespielte Ton. Die Kombinationstöne erscheinen als eine Trübung oder Belastung des Intervalls: Einklang und Oktave als die vollkommensten Intervalle ertönen ohne jede Beimischung, die Quinte trägt durch das Zusammentreffen beider Reihen auf demselben Punkt nur einen einzigen klingenden Kombinationston mit sich, alle übrigen Intervalle sind mit einer Doppellast wechselnden Gewichts versehen. Durch die Trübung werden die Intervalle nicht etwa so verschlechtert, daß möglichste Zurückdrängung der Kombinationstöne erstrebt werden müßte. Diese dürfen allerdings nicht so stark erklingen, daß sie das gespielte Intervall übertönen; bleibt aber ihre Klangstärke unterhalb der Störungsgrenze, so geben sie dem Intervall erst sein ausgeprägtes Gesicht. Das Intervall ohne Kombinationston wäre ein abstrakter Begriff, wesenlos wie die Ver-

hältniszahl, mit der wir es zahlenmäßig darstellen. Für den Musiker, der in seinem Handwerke trotz der körperlichen Ungreifbarkeit des Baustoffes ein gesunder Realist ist, sind Zahlen und Intervalle aber erst dann von Wert, wenn er sie erklingen hört. Die Rechnung mit Proportionen und Kurven nimmt er nur in Kauf, wenn er für seine praktische Musikausübung Vorteile winken sieht. Ihm sind darum die Trübungen durch Kombinationstöne nicht Zugaben, die ihn im Genusse der abstrakten Intervallverhältnisse stören, er bedient sich ihrer zur genaueren Erfassung der Klänge. Der Unterschied in der Belastung erlaubt nämlich, die Intervalle so zu ordnen, daß von der Oktave als dem klarsten, ungetrübten Intervall ausgehend, über die Quinte (dem mit geringer Trübung versehenen) jedes folgende Intervall mit größeren Lasten behängt wird als sein Vorgänger und dadurch die Klarheit und harmonische Deutlichkeit von Schritt zu Schritt nachläßt. Wir stellen also in dieser Reihe — der Reihe 2 — eine Liste über die Tragfähigkeit, den Härtegrad, die Dichte des einzelnen Bausteines auf.

Die Quinte trägt, wie schon festgestellt, eine kleine Last,

○ - 1/2 ...  
◇ - 1/3 ...

35

einer ihrer Töne tritt als Oktavverdopplung im Treffpunkt der beiden Kombinationstonreihen auf. Auch die Quarte zeigt einen ihrer beiden Töne oktavverdoppelt;

36

da aber ihre beiden Kombinationstonkurven nicht zusammentreffen, wird dieser Ton in zwei verschiedenen Oktaven wiederholt, so daß die Quarte etwas schwerer bepackt erscheint als die Quinte.

37

Auch die große Terz und die kleine Sexte zeigen Wiederholungen eines ihrer Töne in den Kombinationstönen. Bei jener ist der untere, bei dieser der obere Ton verdoppelt. Zu beiden tritt noch ein neuer Ton, der im gespielten Intervall nicht enthalten ist. Darüber hinausgehend tragen die kleine Terz und die große Sexte sogar zwei neue Töne mit sich. Wir sehen, daß die Intervalle nach der Anordnung ihrer Kombinationstöne sich zu Paaren ordnen. Die ein Paar bildenden Intervalle zeigen den gleichen Kombinationstonbestand. Der Unterschied ist nur, daß beim zweiten Intervall jedes Paares die Kurven der Kombinationstöne ausgewechselt erscheinen, wobei allerdings Oktavtranspositionen außer acht gelassen werden: Bildet im ersten Intervall der Kombinationston erster Ordnung das Fundament des Gesamtklanges, so rückt er im zweiten Intervall an die Stelle, die vorher der Kombinationston zweiter Ordnung einnahm, und dieser wird nunmehr zum Baß. Zeigt die große Terz  $c^1-e^1$  die Kombinationstöne in der Stellung C (1. Ordnung) und g (2. Ordnung), so die kleine Sexte  $e^1-c^2$  das c (2. Ordnung) und g (1. Ordnung), was aus der Höhertransposition der kleinen Sexte  $c^1-as^1$ , die in der Tabelle Seite 85 steht, leicht ersichtlich ist. Auf diese Weise gruppieren sich zu Paaren: Quinte und Quarte, große Terz und kleine Sexte, kleine Terz und große Sexte, große Sekunde und kleine Septime, kleine Sekunde und große Septime.



Wir haben hier einen rein akustischen Beweis für die Umkehrbarkeit der Intervalle. Daß Intervalle umkehrbar sind und sich mit ihren Umkehrungen zur Oktave ergänzen, konnte man bisher nur zahlenmäßig aus den Proportionen der Obertonreihe beweisen: Die große Terz 4:5 hat die kleine Sexte 5:8 ( $5:2 \times 4$ ) zur Umkehrung, zur kleinen Terz 5:6 gehört die große Sexte 6:10 (oder, in gekürzter Form, 3:5). Bei der oben erwähnten Scheu der meisten Musiker vor Zahlen und anderen abstrakten Dingen dürfte der Beweis, den uns die Kombinationstöne geschenkt haben, vorzuziehen sein, umso mehr als wir mit ihm gleich noch eine zweite wichtige Erkenntnis

gewinnen: Die zu einem Paar zusammengesetzten Intervalle haben ungleichen Klangwert. Um diese Feststellung zu begreifen, halten wir uns zwei Tatsachen vor Augen:

1. In Zusammenklängen haben die langsamer schwingenden tiefen Töne ein in der Schwerkraft des schwingenden Materials (Luftmengen) begründetes größeres klangliches Gewicht als die höheren.
2. Die Kombinationstonreihe erster Ordnung übertrifft an Klangstärke bedeutend die Reihe zweiter Ordnung.

In den Kombinationstönen, die zum Zusammenklang der großen Terz auftreten, besitzt der untere seiner Tieflage wegen das größere Klanggewicht,



er überwiegt aber auch (als Kombinationston erster Ordnung) an Klangstärke seinen Gefährten zweiter Ordnung. Die Kombinationstöne des zur großen Terz gehörenden Umkehrintervalls (kleine Sexte) hingegen zeigen ein anderes, nicht so übersichtliches Bild. Hier ist zwar der untenliegende Ton (die Verdopplung des oberen der beiden gespielten Intervalltöne) der Träger des größten Klanggewichtes, ihm fehlt aber die Bestätigung dieses Vorteils, die seinem Ebenbilde im Klange der großen Terz zugute kam: Er ist lediglich der schwächer klingende Kombinationston zweiter Ordnung und wird an Klangstärke von dem über ihm liegenden Kombinationston erster Ordnung übertroffen; er gelangt als Verdoppler eines der beiden gespielten Intervalltöne nicht zu der Wirkung, die ihm eigentlich zukommt, da er durch seinen klangkräftigeren, aber innerhalb der Klanggemeinschaft Intervall—Kombinationstongruppe weniger bedeutungsstarken Gefährten gestört wird. Das Klangbild der großen Terz erscheint demnach entschieden klarer und übersichtlicher als das der kleinen Sexte. In den Intervallpaaren zeigen beide Terzen und Sekunden augenfällig diese günstigere Kombinationstonlage gegenüber ihren benachteiligten Umkehrungen (Sexten und Septimen). In dem Paar Quinte—Quarte wird der klangliche Wertunterschied seiner Glieder nicht so deutlich, da auch bei der Quarte der untere

Kombinationston zur ersten Ordnung gehört, während bei den anderen Intervallumkehrungen stets ein Kombinationston zweiter Ordnung unten liegt. Trotz diesem sehr günstigen Kombinationstonverhältnis der Quarte ist die Quinte noch immer überlegen: Ihre von einem einzigen Kombinationston (bzw. von zwei zusammentreffenden) herrührende geringe Trübung sichert ihr das beste Klangbild aller Intervalle.

4

### Intervallgrundtöne

Außer dem Beweis für die Umkehrbarkeit der Intervalle und der Feststellung des Wertunterschiedes der zu einem Paar gehörenden Intervalle ziehen wir aus der Betrachtung der Kombinationstöne noch eine dritte Lehre.

Erklingt ein Ton des gespielten Intervalls oder seine Oktave noch einmal als Kombinationston, so gewinnt er durch die ihm zufallende Klangverstärkung die Oberhand über seinen Gefährten. In Intervallen, die solche Verdopplungen enthalten, sind also die Töne nicht von einerlei Wert, der eine durch die Verdopplung hervortretende Ton ist als der *Grundton* des Intervalls, der andere als sein Begleiter anzusehen. Obwohl mir zahlreiche Versuche immer wieder bestätigt haben, daß das Gefühl für den Wertunterschied der Intervalltöne dem Menschen ebenso angeboren ist wie die Fähigkeit zum genauen Messen der Tonabstände — bei einer Quinte hört jedermann den tieferen Ton als den Hauptton; es ist unmöglich, dem Ohr einreden zu wollen, daß ihr wichtigerer Bestandteil oben liege — habe ich die Feststellung, daß die Intervalle Grundtöne haben, noch in keinem Lehrbuche gefunden. Seltsam genug einer Tatsache gegenüber, die für das Hören und Bewerten von Zusammenklängen von allergrößter Bedeutung ist, deren akustische Grundlage außerdem so mühelos zu erkennen ist.



In allen folgenden Notenbeispielen dient der Pfeile- zur Bezeichnung des Grundtones.

Der untere Ton der Quinte ist ihr Grundton. Durch das Zusammentreffen beider Kombinationstonreihen auf der tieferen Oktave dieses Tones ist die Verstärkung doppelt wirksam, daher die starke Grundtonwirkung des unteren Tones und die große Standfestigkeit der Quinte. In der Quarte wird der obere Ton verstärkt, seine Grundtonwirkung fällt also nicht mit dem gewichtmäßig bevorzugten unteren Tone zusammen. Das Intervall ist labiler als die Quinte.



Auch im nächsten Intervallpaar liegt bei der stabileren großen Terz der Grundton unten, bei der kleinen Sexte oben. Durch den in den Kombinationstönen hinzutretenden fremden Ton werden diese Intervalle zu einem Durdreiklang ergänzt, dessen Grundton verdoppelt erscheint. Dieser Dreiklang ist zwar nicht in voller Stärke vernehmbar, immerhin schimmert er aber so stark durch das Intervall, daß die Harmonielehre gestattet, „Dreiklänge ohne Quinte“ zu verwenden, im Widerspruch zur Bezeichnung, die ja drei Töne im Akkord verlangt, während das Intervall nur aus zwei verschiedenen Tönen besteht. Das Paar große Terz — kleine Sexte zeigt besonders deutlich die klangliche Wertminderung des zweiten Intervalls. Die große Terz enthält in schönster Ausgewogenheit die Verdopplung ihres unteren Tones in der Kombinationstonreihe erster Ordnung, der ergänzende neue Ton (die Unterquarte des tieferen Intervalltones) liegt seiner geringeren Bedeutung entsprechend in den matteren Kombinationstönen zweiter Ordnung. Die kleine Sexte aber zeigt ihren ohnehin durch die Hochlage im gespielten Intervall benachteiligten Grundton als Kombinationstonverdopplung der zweiten Ordnung. Diese nimmt zwar, wie wir schon sahen, die günstige Baßlage ein, kann sich aber wegen ihrer geringen Klangstärke nicht so durchsetzen wie der unwichtigere Ergänzungston in der Kombinationstonreihe erster Ordnung. Natürlich kann bei dieser unvoreilhaften Kombinationstonstruktur die kleine Sexte nicht dieselbe befriedigende Wirkung ausüben wie die große Terz.

Als nächste zusammengehörige Intervalle folgen die kleine Terz und ihre Umkehrung, die große Sexte.



In den Kombinationstönen ist keiner der Intervalltöne vertreten, dagegen enthalten sie einen neuen Ton mit seiner Oktavverdoppelung, durch den das Intervall ebenfalls zu einem Durdreiklang ergänzt wird; zu einem Durdreiklang allerdings, dessen Grundton im gespielten Intervall selbst garnicht vorkommt. Unter der kleinen Terz liegt nämlich stark und deutlich die Unterquinte ihres höheren Tones, unter der großen Sexte der entsprechende Ton, die Unterquinte des tieferen Intervalltones. Die kleine Terz ist durch die günstigere Lage der Kombinationstöne bevorzugt, der stärker klingende erster Ordnung liegt im Baß; bei der großen Sexte ist die tragende Unterstimme der minder wertvolle Kombinationston zweiter Ordnung. Da der neue, im gespielten Intervall nicht auftretende Ton oktavverdoppelt in den Kombinationstönen erscheint und außerdem durch seine tiefe Lage unterhalb der Intervalltöne das größere Klanggewicht besitzt, erfüllt er trotz seiner in den meisten Fällen geringeren Klangstärke alle Forderungen, die an einen Intervallgrundton zu stellen sind. Wir stehen also vor der etwas überraschenden Aufgabe, jedesmal beim Auftreten einer kleinen Terz oder einer großen Sexte diesen Intervallen einen fremden, weder im gespielten Klang noch im Notenbilde vorkommenden Grundton unterzulegen. Bei diesem Beginnen gerät die Theorie in einigen Widerstreit mit der praktischen Erfahrung des Tonsatzes, die es liebt, mit sichtbaren, deutlich hörbaren und offensichtlich vorhandenen Tatsachen zu arbeiten und darum einen der beiden Töne des gespielten Intervalls als Grundtöne angenommen wissen möchte. Der theoretischen Forderung läßt sich ohne die geringste störende Beeinflussung der Satzarbeit nachgeben, solange kleine Terz und große Sexte allein, also in zweistimmiger Setzweise, und nicht in drei- und

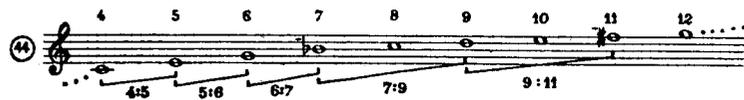
mehrstimmigen Klängen verkoppelt mit anderen Intervallen erscheinen. Im letztgenannten Falle (der ja in unserer Musikübung der meistvorkommende ist) würde sich jedoch eine die Arbeit unglaublich erschwerende und von unserer gewohnten Betrachtungsweise allzu sehr abweichende Handhabung ergeben, so daß es vorteilhafter erscheint, diese beiden Intervalle nach dem Muster der ihnen vorangehenden Verwandten zu behandeln. Hiernach würde bei der kleinen Terz der untere, bei der großen Sexte der obere Ton als Grundton des Intervalls aufzufassen sein.



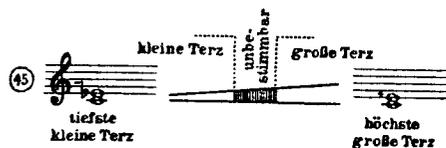
Für dieses, die folgerichtige theoretische Forderung mißachtende Vorgehen spricht außer der leichteren Behandlungsweise und der Übereinstimmung mit der Grundtonanordnung der übrigen Intervalle die Tatsache, daß die kleinen Terzen und großen Sexten, sobald sie als Bestandteile reicherer Klänge auftreten, fast stets sich ihren wichtigeren und stärkeren Verwandten unterordnen, so daß es unnötig ist, für die ganz wenigen Ausnahmefälle ihrer klangbestimmenden Wichtigkeit eine Sonderarbeitsregel aufzustellen, lediglich um der Theorie zu genügen. Wir erkennen den beiden Intervallen ihren eigentlichen Grundton nicht ab, auch mißdeuten wir in keiner Weise ihren Sinn und Inhalt, dem hier aufgestellten System naturnaher und folgerichtig entwickelter Satzfertigkeit geschieht darum auch keinerlei Abbruch. Wir wenden nur einen abkürzenden, wirksameren Handgriff an, um die beiden Intervalle bequemer bearbeiten zu können. Wer trotzdem eine solche, von der Satzpraxis aller Zeiten geübte Erleichterung ablehnt und stattdessen vorzieht, der strengen Theorie zuliebe seine Satzarbeit umständlicher zu gestalten, der mag getrost jedesmal beim Behandeln kleiner Terzen oder großer Sexten den jeweiligen eigentlichen, in den Kombinationstönen festgelegten Grundton annehmen.

Unser Entscheid gestattet eine völlig einwandfreie Verwendung der beiden Intervalle. Suchen wir zu allem Überflusse aber noch nach einer akustischen Begründung unserer Maßnahme (die allerdings

nicht als vollgültiger Beweis angesehen werden könnte und nichts gegen die oben dargelegte Kombinationstonstruktur der kleinen Terz und der großen Sexte aussagt), so brauchen wir uns nur die in der unteren Region der Obertonreihe aufgestellten Terzen einmal genauer anzusehen. Innerhalb der ersten 11 Obertöne finden sich dort allein 5 verschiedengroße Terzen:



Die große 4 : 5, die kleine 5 : 6, die zu kleine 6 : 7, die übergroße 7 : 9 und die zwischen großer und kleiner stehende 9 : 11. Dazu kommt noch die leicht zu errechnende pythagoräische Terz (siehe Seite 48), die in der Größe zwischen 4 : 5 und 7 : 9 liegt. Das Ohr nimmt alle diese Klänge als Terzen hin; es läßt sich von diesen schönen, aber charakterlosen Intervallen aber noch mehr betören! Spielen wir auf einer Geige oder einem anderen geeigneten Instrument eine Terz, die so eng an der Sekunde liegt, daß wir sie gerade noch als kleine Terz empfinden, und gleiten nun mit ihrem oberen Ton ganz langsam bis zu einem höhergelegenen Ton, der vor der Quarte als äußerste Grenze einer großen Terz aufgefaßt wird, so können wir während des Gleitens nicht feststellen, wo der Trennungspunkt zwischen kleiner und großer Terz liegt.



In der Mitte des Terzraumes liegt ein Feld, das zu beiden Terzen gehören kann, das vom Ohre erst aus dem Zusammenhang der Klänge und dem Melodieverlauf zur kleinen oder großen Terz geschlagen wird. Einem Intervall gegenüber, das so wenig Beständigkeit zeigt, dürfen wir uns, um leichter mit ihm arbeiten zu können, wohl die erwähnte Freiheit nehmen.

Diejenigen Intervalle, welche durch die weite Lage ihrer beiden Töne als zwei- oder dreifach oktavversetzte Formen der einfachen Tonräume

Quinte, Quarte usw. auftreten, zeigen weitaus ungünstigere Kombinationsverhältnisse als ihre Vorbilder und bestätigen damit die landläufige, durch die Praxis des Tonsatzes von jeher bestätigte Auffassung, daß ihnen ein entsprechend geminderter harmonischer Wert eignet, der in dem Maße sich verringert wie die Entfernung zwischen den beiden Intervalltönen sich vergrößert. Selbst das über aller harmonischen Wertberechnung stehende Intervall, die Oktave, verliert in der Form 1 : 4 schon so viel von ihrem Werte, daß sie, wie ihr Kombinationstonbild zeigt, kaum noch an die Harmoniekraft der Quinte heranreicht. In der Form 1 : 8 läßt die harmonische Unterstützung des Intervalls durch seine Kombinationstöne noch weiter nach, um bei 1 : 16 einer völlig dissonanten Gruppierung zu weichen. Obwohl alle diese Formen klangliche Ausnahmeerscheinungen sind, nur für charakteristische und besonders auffällige Wirkungen sich eignen und daher als Baumaterial für die auf normaler harmonischer Grundlage sich erhebende Satzkunst nur selten in Frage kommen, sind sie doch nicht unbrauchbar. Zwar kommen sie äußerst selten ungemischt vor, fast immer werden sie in Klängen stehen, denen ein dritter, vierter oder weiterer Tonbestandteil die leere Wirkung des weitgestreckten Zweitintervalls nimmt. Aber selbst wenn einmal ein unausgefülltes, sehr weitgespanntes Intervall erscheint, könnte man eigentlich erwarten, daß seine Wirkung der Kombinationstonlage nach noch schlechter sei als sie tatsächlich ist. Daß dem nicht so ist, liegt an der Obertonreihe des untenliegenden Intervalltones, die nunmehr durch keinerlei zwischenliegende, verhältnismäßig starkklingende Kombinationstöne gehindert wird, nun deren Rolle übernimmt und den großen Zwischenraum zwar notdürftig aber doch genügend harmonisch ausfüllt. Im Normalfalle engen Zusammenliegens beider Intervalltöne kommt teils des Raummangels, teils der Kraft der Kombinationstöne wegen eine Einwirkung der Obertonreihe auf den Harmoniegehalt des Intervalls natürlich nicht in Frage.

64

Gespielte Intervalle

Kombinationstöne

2:6 2:12 3:8 3:16 2:5 2:10 3:10 5:12 5:16

Detailed description: This musical exercise consists of two systems of staves. The top system, labeled 'Gespielte Intervalle', shows two staves (treble and bass clef) with notes representing various intervals: 2:6, 2:12, 3:8, 3:16, 2:5, 2:10, 3:10, 5:12, and 5:16. The bottom system, labeled 'Kombinationstöne', shows the same two staves with notes representing the combination tones that result from the intervals above. The notes are placed on the lines and spaces of the staves to show their relative positions.

Die Quinte besitzt in der Stellung 1:3 noch ein vorzügliches, als 1:6 noch immer ein gutes Klangbild; erst von 1:12 an wird sie harmonisch minderwertig, wobei allerdings die zu freier Entfaltung kommende Obertonreihe des Quintuntertones ein völliges Abgleiten in den Unwert verhindert. Die Quarte ist auffällig schlechter daran. Als 3:8 ist ihr Klangbild noch gut, wenn auch ein wenig unstabil, aber schon bei 3:16 ist ihr Harmoniewert gleich Null (wer würde auch in einem einigermaßen ausgewogenen zweistimmigen Satze eine Quarte 3:16 anbringen!); das liegt außer am Kombinationstonbilde auch an der genügend klangstarken Obertonreihe des Quartuntertones, in welcher der obere Intervallton nicht enthalten ist. Die nach der Quinte und Quarte kommenden Intervalle verlieren durch die Oktavversetzung eines ihrer Bestandteile in noch krasserer Weise ihren Harmoniewert, wobei die umgekehrten Intervalle (Sexten), wie zu erwarten war, noch mehr benachteiligt sind als die erweiterten Terzen.

Es erhebt sich nun die Frage, wie diese weitgespannten Intervalle zu behandeln seien, denn obwohl sie in einfachen Satzweisen gar nicht, in komplizierteren äußerst selten erscheinen, müssen wir sie doch einordnen und anwenden können. Zu diesem Zwecke ließe sich für jeden einzelnen dieser Sonderlinge durch Vergleich oder Experiment sein Grundton feststellen, und es wäre nur eine Frage des Auswendiglernens, ob man diesen dann für den Gebrauch rechtzeitig zur Hand hat. Es hat aber keinen Sinn, sich für einige wenige Ausnahmefälle diese Mühe zu machen. Darum ist es auch in diesem Falle praktischer, einen erleichternden Handgriff anzuwenden und die oktavversetzenden Intervalle genau so zu behandeln wie ihre engliegenden

Urformen, womit den praktischen Zwecken des Tonsatzes vollauf Genüge geschieht.

5

Molldreiklang

Im Zusammenhang mit der oben erfolgten Schilderung des Terzencharakters ist ein Klang zu nennen, der den Theoretikern von jeher Kopfzerbrechen gemacht hat, der Molldreiklang. Verständnis und Erklärung des Durdreiklangs wurden uns von der Natur leicht gemacht; wie ein schönes Geschenk gibt sie ihn uns rund und gebrauchsfertig in die Hände. Für den Molldreiklang haben wir von ihr keinerlei Anweisung. Er kommt nicht in der Obertonreihe vor, wenigstens nicht in drei aufeinanderfolgenden Tönen. Weit droben, abgelegen vom Grundton, lassen sich wohl durch Überspringen einzelner Obertöne Molldreiklänge bilden (10:12:15), eine so weit hergeholt Erklärung wäre aber gar zu notdürftig für einen Klang, der uns fast so wertvoll erscheint wie der so leicht erklärbare Durdreiklang.

Wir sahen, daß der Wert eines Zusammenklangs durch die Gruppierung seiner Kombinationstöne bestimmt wird. Der Wohlklang des Durdreiklangs muß sich demnach nicht nur auf seine bevorzugte Stellung innerhalb der ersten sechs Töne der Obertonreihe zurückführen lassen, auch in der Lage der Kombinationstöne muß er begründet sein. Für den Durdreiklang  $c^1-e^1-g^1$

45

Detailed description: This musical exercise shows a triad on a grand staff (treble and bass clef). The notes are C, E, and G, representing the major triad. The notes are placed on the lines and spaces of the staves to show their relative positions.

ergibt die große Terz  $c^1-e^1$  die Kombinationstöne C (erster) und g (zweiter Ordnung), die kleine Terz  $e^1-g^1$  das C und c, die Quinte  $c^1-g^1$  nur das c. Der gespielte Dreiklang wird in den Kombinationstönen auf die vollkommenste Weise verstärkt. Wie ungünstig ist dagegen das Klangbild des Molldreiklangs. Im Dreiklang  $c^1-es^1-g^1$

46

Detailed description: This musical exercise shows a minor triad on a grand staff (treble and bass clef). The notes are C, E-flat, and G, representing the minor triad. The notes are placed on the lines and spaces of the staves to show their relative positions.

gehören zur kleinen Terz  $c^1$ — $es^1$  die Kombinationstöne  $1As$  und  $a$ , die große Terz  $es^1$ — $g^1$  trägt  $Es$  und  $b$ , die Quinte  $c^1$ — $g^1$  wie im Durdreiklang das  $c$  mit sich. Über den Molldreiklang sagen somit die Kombinationstöne nichts weiter aus, als daß er minderen klanglichen Wert hat als der Durdreiklang.

Nahezu alle Deuter des Molldreiklangs gehen von der Annahme eines im Gegensatz zum natürlichen Bau der Klänge wirkenden Prinzips aus. Sie erklären, der Molldreiklang sei ein Spiegelbild des Durdreiklangs. Innerhalb des den Akkord begrenzenden Quintintervalls seien die Terzen so verteilt, daß die Folge große Terz—kleine Terz den Durdreiklang, die umgekehrte Anordnung jedoch den Molldreiklang ergäbe. Das ist nicht schwer zu erkennen, bewiesen ist damit nichts. In einem mit dem Wirken der Schwerkraft so eng verbundenen Elemente wie dem Klang läßt sich nicht einfach um eines schönen Gedankens willen das Oben nach unten kehren. Jeder Klang baut sich von unten nach oben auf, das liegt in der Natur der Töne; sie gehorchen dem in der Obertonreihe gegebenen Beispiele, wie die aufeinandergeschichteten Steine eines Gebäudes die gleichen statischen Gesetze befolgen, die in der freien Natur gelten.

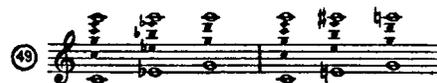
Die geistvollste aller von der Terzumlagerung ausgehenden Erklärungen besagt, daß die Aufstellung des Molldreiklangs dem Verlangen des Menschen entspringe, die im Körperbau herrschende Symmetrie auch auf die Klänge zu übertragen. Da der Durdreiklang wegen seiner beiden ungleichen Terzen ein asymmetrisches Gebilde sei, müsse ihm zur Herstellung des Gleichgewichts sein Spiegelbild entgegengestellt werden. Das wäre überzeugend, wenn wir an anderen Stellen klanglichen Geschehens auch derartige Anstrengungen zur Herstellung der Symmetrie fänden. Im Bereiche *sichtbarer* Formen ist die Symmetrie eines der wichtigsten Bauprinzipien; die klanglichen wie die zeitlichen Abläufe scheinen dagegen die Symmetrie zu fliehen. Bis auf wenige musikalische Bauglieder niederster rhythmischer und formaler Gattungen (Taktrhythmus, einfachste Liedformen) ist sie im Leben der *hörbaren* Formen kaum zu finden. Wohl besteht jede größere musikalische Form aus Teilen, die als Gewicht und Gegengewicht die Tonmasse in der Wage halten. Sie sind in der Mehrzahl der Fälle von ungleicher Schwere, da die

Gegenüberstellung gleicher Gewichte (also eine symmetrische Anordnung) den Hörer nicht befriedigt. Deshalb gilt die Regel, daß bei der Wiederkehr von Themengruppen oder sonstigen einem früheren Abschnitt entsprechenden Teilen Änderungen formaler Art, Kürzungen oder Verlängerungen vorgenommen werden müssen. Die verschwindend wenigen Beispiele von streng symmetrischem Formenbau in anerkannt guten Musikstücken (wenn nicht ohnehin andere Vorzüge die formale Anlage weniger wichtig erscheinen lassen) bestätigen wie alle Ausnahmen die Regel. Gegen die Theorie der Symmetriebildung spricht auch, daß wir wohl als Gegensatz zum Durdreiklang den Molldreiklang kennen, nicht aber als Gegensatz zu einer ausgesprochenen Durtonalität, die in ihrer einfachsten Form sich durch die Durdreiklänge der vierten, fünften und ersten Stufe einer Tonart darstellen läßt, eine selbständige tonale Mollgruppe. In den Harmonieverbindungen machen wir keinerlei Unterschied zwischen dem Dur- und Mollgeschlecht, nur der Dreiklang der jeweiligen ersten Stufe sagt uns, welches gemeint ist; alle anderen Stufendreiklänge kommen in beiden Geschlechtern mit großer oder kleiner Terz vor. Die Dominante als Durdreiklang ist ohnehin die Regel in Moll, die eigentliche Mollunterdominante ist vollständig im Dur eingebürgert, desgleichen der neapolitanische Akkord und sonstige Alterationen. Ja, eine Form der Molltonleiter, die melodische aufwärts, entspricht bis auf die ihr eigene kleine Terz ganz der Durtonleiter, und daß ihre anderen Formen von der Durform mehr abweichen, hat seinen Grund in der Anpassung der nahverwandten Sexte an die Terz: Man läßt es zwischen diesen beiden Intervallen nicht zur Bildung einer übermäßigen Quarte kommen. Von einer Symmetriebildung ist also hier nichts zu spüren.

Gewagter ist eine Erklärung, die eine bei Moll und Dur verschiedene Wirkung der Obertöne annimmt. Beim Durdreiklang in der Lage 4:5:6 der Obertonreihe ( $c^1$ — $e^1$ — $g^1$  in der Reihe auf C) haben die drei Töne einen gemeinsamen Grundton, zu dem der erste Ton des Dreiklangs im Verhältnis der Oktave steht, der zweite und dritte Terz und Quinte sind.



Der Molldreiklang soll umgekehrte Verhältnisse zeigen: In derselben Lage trägt er über sich als sechsten (bzw. fünften und vierten) Oberton ein gemeinsames  $g^3$ , das in Quint-, großer Terz- und Oktavbeziehung zu ihm steht. Es ist nicht einzusehen, warum das eine Mal ein untenliegender Ton (Grundton oder Kombinationston), das andere ein obenliegender (Oberton) herangezogen wird. Der Hauptfehler der Deutung liegt darin, daß mit wirksamen Klangbeziehungen gerechnet wird, die aber sofort wieder außer Kraft gesetzt werden. Wenn beim Molldreiklang die Obertöne klanglich bedeutsam sind, sind sie es wohl beim Durdreiklang auch. Dann tritt aber zwischen die beiden  $g^3$  — die Obertöne des  $c^1$  und  $g^1$  — ein  $gis^3$  als fünfter Oberton des  $e^1$ ,



und damit fällt das Kartenhaus zusammen, denn der Molldreiklang müßte seiner vollkommeneren Obertonstellung wegen höheren klanglichen Wert haben als der Durdreiklang.

Die weitesthergeholte, aber auch interessanteste Erklärung stützt sich auf die Untertonreihe. Diese ist die intervallgetreue Umkehrung der Obertonreihe.

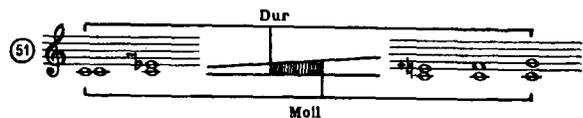


Ich halte es für widersinnig, eine Kraft anzunehmen, welche die spiegelbildhafte Anordnung einer Obertonreihe zu erzeugen imstande wäre. Eine solche Kraft würde die in der Obertonreihe sich ausdrückende Wirksamkeit der Schwerkraft aufheben — für ihre Tätigkeit liegen keinerlei Beweise vor. In der Elektroakustik ist ein der Untertonreihe zum Verwechseln ähnliches Gebilde heute allerdings eine alltägliche Erscheinung. Elektrische Tonerzeuger können durch

bestimmte Schaltungen dazu gebracht werden, zu einem gespielten Tone Kombinationsklänge ertönen zu lassen, die dem zwei-, drei-, vier-... fachen seiner Wellenlänge (also der Hälfte, einem Drittel, Viertel... seiner Schwingungszahl) entsprechen. Diese verwunderliche, auf dem Zusammentreffen der Schnittpunkte der durch die elektrischen Wellen erzeugten Luftschwingungen beruhende Erscheinung kann für die Musik niemals die Bedeutung bekommen, welche die Obertonreihe hat. Sie tritt nur unter besonderen Bedingungen auf, die dem Ton außerhalb der Elektroakustik bis heute nicht geboten wurden, die ihm von unseren tonerzeugenden Saiten, Röhren und Membranen niemals geboten werden können. Diese „Untertonreihe“ hat keinerlei Einfluß auf die Klangfarbe des Tones und entbehrt auch der sonstigen Vorzüge der Obertonreihe, die ungerufen und ohne jede künstliche Beihilfe jederzeit wirksam ist. Auch hiermit wird also kein Beweis für ein in der freien Natur vorkommendes Spiegelbild der Obertonreihe erbracht. Immerhin bietet aber selbst dieses klingende Phänomen wie auch die nur theoretisch errechnete Untertonreihe das bestrickende Bild eines in ihren ersten sechs Tönen ausgebreiteten Molldreiklangs. Und trotzdem erfahren wir durch Apparaturen und durch die „duale“ Theorie über ihn doch nichts anderes, als daß er das Spiegelbild des Durdreiklangs ist. Dazu benötigen wir jedoch nicht die Untertonreihe, das einfache Prinzip der Intervallumkehrung genügt schon.

Was ist aber der Molldreiklang wirklich? Ich halte ihn, einer auch nicht mehr ganz neuen Theorie folgend, für eine Trübung des Durdreiklangs. Da es nicht einmal möglich ist, kleine und große Terz einwandfrei gegeneinander abzugrenzen, glaube ich nicht an einen polaren Gegensatz der beiden Akkorde. Sie sind die hohe und tiefe, starke und schwache, helle und dunkle, eindringliche und matte Fassung eines und desselben Klanges. In der Obertonreihe haben wir wohl die naturreine Normalform beider Terzen (4:5 und 5:6), das ändert aber nichts an der Tatsache der schwankenden Grenze zwischen beiden. Aus den naturreinen Terzen ergeben sich auch die naturreinen Formen des Dur- wie des Molldreiklangs; aber das Ohr billigt auch innerhalb dieser Klänge den Terzen den erwähnten Spielraum zu, so daß auf einem einzigen Grundtone einer

Anzahl unzweifelhafter Durdreiklänge eine ebenso große Menge von Molldreiklängen gegenüberstehen kann. Die Dreiklänge, deren Terz im unbestimmten Mittelfelde liegt, können wie diese Terz selbst erst aus dem Zusammenhang nach Dur oder Moll eingeteilt werden. Warum der kaum nennenswerten Entfernung von der kleinen zur großen Terz eine so außerordentliche psychologische Wirkung eignet, ist nach wie vor ein ungelöstes Rätsel.



Es scheint, daß das erwähnte Feld inmitten des Terzbezirkes der tote Punkt der Tonleiter ist, dem ein ähnlicher, wengleich auch weniger bedeutungsvoller, im parallelen Sextengebiet entgegensteht. Bis hierher wirkt von der Tiefe her die harmonische Kraft der Tonika, jenseits beginnt die Herrschaft der Quarte und Quinte, die wiederum bis zum nächsten Trennpunkte in den Sexten reicht. So wäre der Molldreiklang an die Ruhe gebunden und bekäme dadurch den lastenden Eindruck des Schweren, Dumpfen. Der Durdreiklang mit seiner in einem anderen Kraftfelde gelegenen Terz empfinde dann von seinen der Tonika entgegengesetzten Lebenspendern Auftrieb, Helligkeit und Energie.

6

### Sekunden und Septimen. Tritonus

Für die praktische Verwendung der beiden folgenden Intervallpaare — große Sekunde und kleine Septime, kleine Sekunde und große Septime — ist es gleichgültig, welchen ihrer Töne wir als Grundton ansehen. Die Kombinationstöne geben uns über sie nur ungenaue Aufschlüsse. Die Sekunden und Septimen sind stärkeren Schwankungen unterworfen als alle anderen Intervalle, sie kommen in Melodik und Harmonik in den mannigfaltigsten Größenabstufungen vor. Ein Blick auf unsere Kombinationstontabelle lehrt, daß schon geringe Größenveränderungen von großen Folgen für die Lage der Kombinationstöne sind.

102

Wenn wir die in der Obertonreihe vom siebenten bis zum elften Oberton enthaltenen mehr oder weniger großen Sekundschriffe so transponieren, daß sie alle einen gemeinsamen unteren Ton haben, so hat

- die zu kleine große Sekunde  $c^1-d^1$  (10:11)  
die Kombinationstöne  $2A_s$  und  $+b$ ,
- die große Sekunde (kleiner Ganzton)  $c^1-d^1$  (9:10)  
die Kombinationstöne  $2B$  und  $b$ ,
- die große Sekunde (großer Ganzton)  $c^1-d^1$  (8:9)  
die Kombinationstöne  $1C$  und  $\bar{b}$ ,
- die übergroße Sekunde  $c^1-d^1$  (7:8)  
die Kombinationstöne  $1D$  und  $a$ .



Bei der kleinen Septime ist das Verhältnis umgekehrt. Die kleine Sekunde und große Septime sind in den Anordnungen ihrer Kombinationstöne noch unklarer. Wenn wir uns die Arbeit durch Haarspaltereien nicht zu sehr erschweren wollen, müssen wir auf die Berücksichtigung der sehr kleinen Spannungsunterschiede in den Sekunden und Septimen verzichten; wir nehmen für jedes dieser Intervalle eine Normalgröße an, die in der Mitte der vielen Möglichkeiten liegt. Die Wahl eines Grundtones wird angesichts der reichen Auswahl in den Kombinationstönen schwer. Es wäre verlockend, wegen des  $1C$  beim großen Ganzton den unteren Ton der Sekunde  $c^1-d^1$  zum Grundton zu machen. Wenn ich trotzdem den oberen Ton dazu bestimme, geschieht es wiederum aus praktischen Erwägungen: Durch das überaus häufige Vorkommen des Dominantseptakkordes ist unser Ohr daran gewöhnt, den *unteren* Ton der diesem Klang eigenen Septime als Grundton zu hören, auch wenn sie allein auftritt;



103

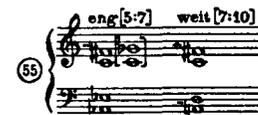
zum mindesten liegt diese Auffassung näher als die umgekehrte. Da die Umkehrungen in Anpassung an die vorhergehenden Intervallpaare die verkehrte Lage des Grundtones zeigen, wird der obere Ton der großen Sekunde zum Grundton. Mit dem Paar kleine Sekunde — große Septime halten wir es genau so: Die Sekunde hat den Grundton oben, die Septime unten. Die Einwände des Zweiflers, die sich vorhin bei der Festlegung der Grundtöne für kleine Terzen und große Sexten in bedenklichem Murmeln hörbar machten, dürften hier die Form gelinder Entrüstungsschreie annehmen. Ich kann mich zu meiner Entschuldigung immer wieder auf die Praxis des Tonsatzes berufen; zur Behebung aller Zweifel schlage ich jedoch vor, versuchsweise einmal bei der Arbeit unter allen zur Auswahl stehenden Grundtönen für die Sekunden und Septimen jeweils den akustisch richtigen auszusuchen. Wer diese sehr umständliche Prozedur ausführt, wird immerhin die Genugtuung empfinden, sich die eigentliche Satzarbeit nicht allzu sehr zu erschweren. Allerdings müßte er allein für die Feststellung der genauen Intervallgröße etwa die zehnfache Mühe und Zeit wie für das Setzen allein aufwenden.

Zur Vervollständigung der Reihe 2 fehlt uns noch ein Intervall: der Tritonus. Diesen Namen trägt von jeher die übermäßige Quarte, ihrer Zusammensetzung aus drei übereinanderliegenden Ganztönen entsprechend. Ihrer enharmonischen Verwechslung, der verminderten Quinte, steht diese Bezeichnung eigentlich nicht zu. Wir machen aber infolge der ständigen Anwendung chromatischer und enharmonischer Bildungen nur noch auf dem Notenpapier einen Unterschied zwischen beiden Intervallen, so daß ich nicht anstehe, unter der Bezeichnung Tritonus die übermäßige Quarte wie die verminderte Quinte zusammenzufassen. Der Tritonus bildet mit keinem anderen Intervall ein Paar, er steht rechts der Intervallpaare allein als Gegenstück zur Oktave, welche an der linken Flanke der Reihe den abgesonderten Eckplatz innehat.



Sie als das vornehmste, edelste Intervall mischt sich nicht unter die Menge; der entfernteste Verwandte, der Sonderling, der halbechte Tritonus bleibt den Paaren fern wie Loki den Göttern — und ist ihnen gleicherweise unentbehrlich.

Der Tritonus hat keinen Grundton. Er ist von Kombinationstönen begleitet, die in seltsamer Beziehung zu ihm stehen.



Erklingen seine beiden Töne in ihrer engsten Zusammenstellung (5:7; siehe die entsprechenden Töne der Obertonreihe), so liegt unter ihm ein Quintklang, der sich mit ihm zu einem Septakkord verbindet, in welchem sein unterer Ton die Terz, sein oberer die allerdings zu tiefe Septime bildet. Die weiteste Form (7:10) weist als Kombinationstöne einen Quartklang auf. Dieser ergibt mit den gespielten Tönen zusammen einen Terzquartakkord, in welchem der untere Ton des Tritonus die (zu tiefe) Septime, sein oberer die Terz ist. Alle zwischen diesen äußersten Grenzen liegenden Tritonusklänge ergeben im Verein mit ihren Kombinationstönen ebenfalls Septakkorde, die geringe Verschiebungen der beiden Grenzakkorde sind. Der Tritonus hat daher stets Dominanzwirkung. In ihr liegt das Bestreben, zu einer Tonika zu gelangen, welches am natürlichsten befriedigt wird, wenn der Tritonus in Form einer „Auflösung“ nach dem Stammton seiner Verwandtschaft (der von einem Begleitton zu einem Intervall oder von mehreren Tönen zum Akkord ergänzt wird) fortschreitet. Hier macht sich aber schon die zwiespältige Natur des Tritonus bemerkbar: Wenn nicht durch vorangegangene Intervallfolgen die Verwandtschaftsbeziehung unzweideutig feststeht, hat man die Wahl zwischen zwei gleichguten Auflösungen. Bei der Auflösung hört das Ohr jeweils einen Ton des Tritonus als Leitton zum folgenden Grundton des Tonikaakkordes.



Da es aber bei einem Tritonus, der ihm zunächst ohne klar erkennbare Familienbeziehung entgegentritt, nicht sofort entscheiden kann, welcher der beiden Tritonustöne Leitton ist, ist es diesem Intervall gegenüber stets unsicher. Die klangliche Unbestimmtheit des Tritonus einerseits, die ihn unschärfer, schillernder erscheinen läßt als alle übrigen Intervalle, andererseits sein zielbewußtes Hinstreben nach einer Auflösung, das im Augenblicke der Bewegung alle Aufmerksamkeit an sich reißt, die Vereinigung von Unklarheit und Überspitztheit in einem einzigen Intervall — das ist es, was den Tritonus absondert, was ihn immer als einen Fremdkörper, als ein Ferment im Bereiche der Intervalle erscheinen läßt.

Wenn bei einem so scheinheiligen Intervall, das undeutlich und aufdringlich zugleich ist, weder der klangliche Eindruck, noch die akustische Zusammensetzung erlauben, einen seiner Töne zum Grundton zu erklären, so müssen wir doch, um auch mit ihm umgehen zu können, wenigstens von Fall zu Fall bestimmen, welcher seiner Töne der wichtigere ist. Der Klang selbst in seiner Verschmitztheit verrät uns über diese Wichtigkeit nichts, wir müssen seine Umgebung fragen. Aus dem Klang, in den die Auflösung erfolgt, ersehen wir, zu welchem Stammtone einer Reihe der Tritonus gehört. Derjenige Ton des Tritonus, der diesen Stammtone (den Grundton des Auflösungsintervalls) mit dem *kleinsten Schritt* erreicht, wird als *stellvertretender Grundton* angesehen.



Es ist verständlich, daß der Tritonus in allen Zeiten der Musikgeschichte diese Sonderstellung unter den Intervallen einnahm. Die Instrumentalmusik hat sich mit ihm abgefunden, was ihr durch die mehr oder weniger große Mechanisierung ihres Verfahrens der Tonfestlegung nicht so schwer gemacht wurde. Dem Sänger, zumal dem Choristen, ist er noch heute ein Greuel. Die Musiktheorie liegt in einem ununterbrochenen Streite mit dem „diabolus in musica“, sie behandelt ihn mit einer eigenartigen Haßliebe. Erst versucht man, ihn zu umgehen: Die Griechen vermeiden ihn durch die Einschle-

bung eines ergänzenden Tetrachords (synemmenon) zu den vier regelrechten; in den Kirchentönen hilft die Umwandlung des B rotundum in das B quadratum dazu; die Vorschriften über das Organum und die Diaphonie schalten ihn aus; seine Rache ist, daß er diese Mehrstimmigkeit nicht gedeihen läßt. Dann paktiert man mit ihm: Die Traktate mittelalterlicher Theoretiker sind eine endlose Kette von Untersuchungen, wie das „Mi contra Fa“ unterzubringen sei; die Solmisation ist der Versuch, den unbequemen Gast harmlos erscheinen zu lassen. Und dann wird er als das Schoßkind der Harmonie behandelt, sei es durch die überragende Wichtigkeit, die allen dominantisch fungierenden Akkordbildungen beigemessen wird, sei es durch die in der Tristanharmonik und ihren Folgeerscheinungen hervorstechende Chromatik, sei es selbst durch so mangelhaft begründete Zeiterscheinungen wie das um die letzte Jahrhundertwende blühende Ganztonsystem. Für uns, die wir nunmehr die Stellung des Tritonus innerhalb der Intervallfamilie und ihre Ursache kennen, hat er seine Schrecken verloren; gleichwohl bleibt er auch uns ein zivilisierter Teufel — „der Geist, der stets verneint.“

7

## Bedeutung der Intervalle

Mit der Einfügung des Tritonus ist die Reihe 2 vollständig. Einem oberflächlichen Beobachter, dem es scheinen könnte, als sei die Ähnlichkeit zwischen Reihe 1 und Reihe 2 bis auf eine kleine Abweichung in den Terzen und Sexten so groß, daß sich die Annahme zweier Reihen erübrige, sei noch einmal der Unterschied kurz dargestellt. Die Reihe 1 enthält *Töne*, und zwar Töne in ihrer Beziehung zu einem Stammtone, der ihnen erst ihre tonale Stellung zuweist. In der Reihe 2 sind jedoch die Intervalle vereinigt ohne Beziehung zu einem Stammtone (das bei unseren Untersuchungen als Ausgangston der Reihe 2 dienende  $c^1$  könnte, ohne den Gang der Entwicklung zu stören, in jedem Intervall durch einen anderen Ausgangston ersetzt werden; bei der Errechnung der Reihe 1 ist das unmöglich). Im folgenden Beispiel



wirkt die Reihe 1 so, daß zum Stammtone  $c^1$  die Quinte  $g^1$  als nächster Verwandter eine bevorzugte Stellung einnimmt. Das  $a^1$  steht ihr als große Sexte zu  $c^1$  im Verwandtschaftswerte nach, gefolgt von der noch etwas entfernteren Verwandten, der großen Terz. (Man wird allerdings, wie wir später noch sehen werden, für die Analyse so kleiner Tongruppen nicht die Reihe 1 heranziehen; sie dient höheren Zwecken und ist hier nur zum Vergleich eingesetzt). Die Reihe 2 sagt hingegen: Der Quintschritt  $g^1-c^1$  hat stärkere harmonische Wirkung als der Quartschritt  $e^1-a^1$ , dessen Klangwert ist wiederum größer als der des Terzschrilles  $c^1-e^1$  oder des Sekundschrilles  $a^1-g^1$ .

Die in der Reihe 2 niedergelegte Wertfolge legt die Frage nach der konsonanten oder dissonanten Bedeutung der Intervalle nahe. Die Intervallpaare machen nirgendwo durch einen Einschnitt, Sprung oder ein sonstiges Gliederungszeichen in der Reihe kenntlich, daß die Konsonanzen aufhören und die Dissonanzen anfangen. Noch niemals wurden diese Begriffe restlos geklärt, tausend Jahre lang haben die Definitionen gewechselt: Erst waren die Terzen dissonant, später rückten sie zu Konsonanzen auf; man unterschied zwischen vollkommenen und unvollkommenen Konsonanzen; durch den übermäßigen Gebrauch der Septimenakkorde ist unseren Ohren die große Sekunde und die kleine Septime schon fast zur Konsonanz geworden; die Stellung der Quarte wurde niemals eindeutig geklärt; die von den akustischen Erscheinungen ausgehenden Theoretiker kamen wiederholt zu völlig anderen Erklärungen als die praktischen Musiker.

Unsere Untersuchungen beseitigen die bisherige Unklarheit. Wir wissen, daß es unmöglich ist, eindeutig zu bestimmen, wo die „Konsonanz“ in die „Dissonanz“ übergeht. Wir können diese Bezeichnungen gelten lassen für die äußersten Grenzen des Klanges nach der Seite der befriedigenden wie der unbefriedigenden Wirkung. Die konsonanten Klänge wären demnach auf der linken Seite der Reihe 2 beheimatet, die dissonanten rechts. In welchem Grade aber die Konsonanz in den links gelegenen Intervallen abnimmt und die Dissonanz rechts anwächst, ist nicht durch das Anlegen von Maßstäben feststellbar. Zwischen der Oktave als dem vollkommensten

Klang und der großen Septime als dem unvollkommensten ist eine Reihe von Intervallpaaren angeordnet, deren Wohlklang in dem Maße abnimmt, wie sie sich von der Oktave in Richtung auf die große Septime entfernen. Der Tritonus kann weder in die Region des Wohlklanges eingeordnet noch als Mißklang angesehen werden; er steht als das eigenartigste Intervall auch hier wieder abseits.

Wir haben die Reihe 2 aus den Kombinationstongruppierungen errechnet, indem wir vom einfachsten Kurvenbild zu komplizierteren fortschritten. Die musizierende Menschheit unseres Kulturkreises hat im Verlaufe der Musikgeschichte denselben Weg zur Erkenntnis der Zusammenklangswerte zurückgelegt. Das Ohr erkannte zuerst nur die aus lauter Grundtönen (den Tönen 1 von Obertonreihen) bestehenden einstimmigen Linien und entdeckte im Laufe der Zeit von Intervall zu Intervall fortschreitend das Geheimnis des Zusammenklanges, wie es in den Kombinationstönen bewahrt ist. Das Singen in Oktaven ergab sich vor jeglichem Beginn einer Mehrstimmigkeit allein aus dem Zusammenwirken von Stimmen verschiedener Höhenlage. Die parallele Quinten- und Quartenföhrung war der Anfang mehrstimmiger Musik, allmählich lernte man später den Klangwert der Terzen und Sexten kennen. Der Tritonus macht auch hier eine Ausnahme: Er tritt schon verhältnismäßig früh als Bestandteil selbständiger Klänge auf. Das könnte verwunderlich erscheinen, wenn man nicht wüßte, daß dem musikverständigen Ohre die unentwegten Verbindungen von ungetrübten Dreiklängen schon in der frühen Mehrstimmigkeit als gar zu reizlose Kost erschienen sind. Seinem Bedürfnis nach verschärftem Klang kamen die Komponisten entgegen, indem sie den Tritonus in der mildesten Form einföhrten: als Sextakkord des verminderten Dreiklanges. In diesem Akkord ist, wenn man sämtliche zwischen seinen drei Tönen sich spannenden Intervalle untersucht, außer dem Tritonus nur die kleine Terz und die große Sexte enthalten, die scharfen Sekunden und Septimen fehlen noch. Sie schleichen sich erst spät auf dem Wege über die melodische Funktion (Durchgänge) in den Zusammenklang ein, bis am Ende des siebzehnten Jahrhunderts das Ohr auch sie als selbständige, harmoniefähige Intervalle begreifen lernt. Der Tritonus selbst liegt zwischen den höheren Tönen des Akkords,

der wichtige Baßton kann sich, von ihm unbelastet, frei auswirken. Die kleine Sekunde und die große Septime haben sich bis heute nicht als vollwertige Zusammenklangsintervalle durchsetzen können, sie werden auch nach tausendjähriger Hörgewohnheit niemals die klangliche Wertschätzung erlangen, welche die anderen Intervalle (in Abstufungen) genießen.

Die Intervalle sind nicht wie der Lehm, der jede Gestalt annimmt und bis zur nächsten gewaltsamen Umformung geduldig beibehält; sie sind vielmehr elastisch wie Stahl und ihre unterschiedliche Härte läßt durchaus nicht jede beliebige Verarbeitung zu. Wenn wir früher davon sprachen, daß es gelte, den Willen der Töne zu brechen, so heißt das also, daß wir der Kraft, die sich in den Intervallen spannt, keine Möglichkeit zu eigenwilliger Entfaltung geben wollen, daß wir aber nicht mit roher Gewalt das edle Material pressen dürfen, sondern auf seine Elastizität Rücksicht nehmen müssen. Bei verständiger Behandlung läßt sich das Tonmaterial willig biegen und binden; wird es überbelastet oder unsachgemäß behandelt, so reißt und bricht es wie irgendein anderer fester Werkstoff: Die mit seiner Hilfe hergestellte Musik ist unbrauchbar.

8

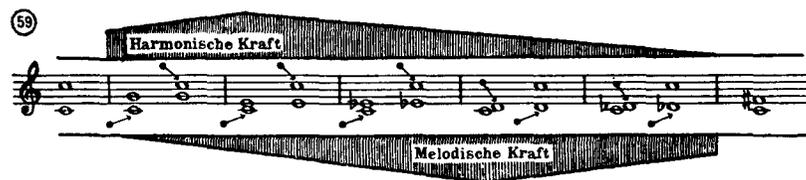
### Harmonischer und melodischer Wert der Intervalle

Jede klangliche Bewegung kommt, abgesehen von der Tätigkeit des Rhythmus, durch die Zusammenarbeit harmonischer und melodischer Kräfte zustande. Die Harmonik ist das robustere der beiden Elemente, sie ist eigenwillig und schwer bezwingbar. Der Klänge sind viele, die Abstufungen unter ihnen sind unzählbar; schon die Menge des Materials verlangt vom Tonsetzer eingehende Beschäftigung mit ihm, der „Einfall“, die „Inspiration“ können sich erst auf dem Boden gründlicher technischer Kenntnisse entfalten. Dem Unerfahrenen gelingt es kaum, das eine breite Fülle mannigfaltigster Erscheinungen beherbergende harmonische Gebiet zu durchschreiten. Die Melodik verhält sich nicht so spröde. Mancher Dilettant, der keine Ahnung vom Handwerk des Komponisten hat, erfindet hübsche melodische Wendungen. Das melodische Material

erobert sich leichter, es ist von beschränktem Umfange, luftig und ohne Schwere. Aber deshalb ist es auch trügerischer als die Harmonik. Auf keinem Gebiete haben der Geschmack, die musikalische Bildung, Zu- und Abneigung größere Bedeutung als hier.

Harmonik und Melodik sind gegensätzliche Prinzipien. Keines von beiden ist selbständig genug, um allein bestehen zu können; es ist zu seiner Entfaltung auf die Mitwirkung des anderen angewiesen. Die Melodik bringt die trägen harmonischen Massen in Fluß, jede Verbindung von Harmonien kann nur auf melodischem Wege, mittels Durchschreitung der Intervalle erzielt werden. Die Harmonik wiederum bindet und gliedert die auseinanderstrebenden melodischen Wellen.

Da das Material, mit dem wir musizieren, die Intervalle sind, muß jedes Intervall harmonische und melodische Eigenschaften besitzen. Die Reihe 2 zeigt deutlich ihre Verteilung.



Die harmonische Kraft ist in den links liegenden Intervallen am stärksten wirksam und verliert sich nach rechts, die Melodik wirkt in umgekehrter Richtung. Das stärkste und eindeutige harmonische Intervall ist nächst der alleinstehenden Oktave die Quinte, das schönste jedoch die große Terz wegen ihrer in den Kombinationstönen begründeten Akkordwirkung. Von hier an läßt die Harmoniewirkung nach, um bei kleiner Sekunde und großer Septime fast ganz zu verschwinden; diese beiden Intervalle sind als Leitertöne nahezu ausschließlich melodisch tätig, erst durch das gleichzeitige Zusammenklingen mit anderen Intervallen kann ihnen eine stärkere harmonische Bedeutung eingepflanzt werden. Dem einfachsten melodischen Schritt der kleinen Sekunde folgt von rechts nach links nach der kleinen Septime das stärkste und schönste melodische Intervall: die große Sekunde. Wie auf der linken Seite das harmonisch am schön-

sten wirkende Intervall nicht am Anfang der Reihe liegt, so liegt auch rechts das melodische Hauptintervall nicht am Ende.

Die Reihe 2, ins freie Walten der harmonischen und melodischen Kräfte gestellt, offenbart jetzt deutlich die Schwäche derjenigen Intervalle, die durch die ungünstigere Lage ihrer Kombinationstöne benachteiligt sind, also die Umkehrungen der begünstigten: Sie sind wenig widerstandsfähig. Die von links angreifende harmonische Kraft ist den melodisch starken Sekunden gegenüber fast machtlos, an die Septimen jedoch wagt sie sich; umgekehrt kann die von rechts heranströmende melodische Kraft den starken Terzen, der Quinte und Oktave nichts anhaben. Wo diese melodisch auftreten, ihre Töne also nacheinander erscheinen, binden sie selbst das geläufigste Linienspiel zu harmonischen Gruppen zusammen. Ihre Umkehrungen erliegen den Angriffen leichter. Die starken Harmonieintervalle üben eine kräftige Anziehung aus, die Umkehrungen geben ihr gerne nach und werden so melodisch tätig: Die große Septime geht zur Oktave oder wie die kleine zu einer der Sexten, die Sexten fallen in die Quinte und auf der linken Seite unterliegt noch die Quarte der Anziehung der Terz. In den Sexten halten sich beide Kräfte ungefähr die Wage. Die harmonische Kraft ist nicht mehr so stark, daß sie das Verlangen nach melodischer Entwicklung — den Schritt zur Quinte — immer unterdrücken könnte, andererseits sind die Sexten melodisch auch nicht so kräftig, daß sie unbedingt nach melodischer Verwendung drängen.

Das Wissen um diese Dinge erhöht noch die Bewunderung für die mittelalterliche Musiktheorie, die bei aller Beschränktheit ihres Arbeitsfeldes und der Gebundenheit an eine der Musikpraxis widersprechende Überlieferung einen erstaunlichen Instinkt in allen Intervallfragen zeigte. Sie wußte nichts von der in den Kombinations-tönen begründeten Anziehungskraft der starken Intervalle, gleichwohl war sie gegen den Zusammenklang zweier Töne im Quartabstande; sie sah ungern melodische Sextsprünge, von der Verwendung der Sekunden und Septimen im Zusammenklang ganz zu schweigen. Wir sind heute nicht mehr so ängstlich, insbesondere haben wir gelernt, die Sexten je nach harmonischen oder melodischen Bedürfnissen zu behandeln, den Quartzusammenklang ver-

meidet man aber auch heute noch an Stellen, wo Kraft und Bestimmtheit des Ausdrucks verlangt wird.

Der Tritonus hat weder bestimmte harmonische noch melodische Bedeutung. Soll seine Stellung entschieden werden, bedarf er der Mithilfe eines dritten Tones. Entweder klingt dieser mit ihm zusammen,



dann ist der Tritonus harmonisch festgelegt. Oder der Tritonus ist Teil einer Gruppe von drei nacheinander folgenden Tönen.



Wenn diese keine bloße Akkordbrechung (also nur von entschiedenem harmonischem Werte) sind und der Tritonus nicht mit besonderen Mitteln als ihr Hauptbestandteil herausgearbeitet wird, so ordnet er sich ihnen melodisch unter. Einer seiner beiden Töne wird dann zum Nebenton eines Intervalls, das harmonisch eindeutig ist und dadurch den unbestimmten Tritonusklang aufsaugt.

## 9

### Harmonielehre

Vier Punkte sind es, welche uns die Harmonielehre als ein zu enges System der Klangbestimmung und -bearbeitung erscheinen lassen:

1. Das Bauprinzip der Klänge ist das Übereinandersetzen von Terzen.
2. Die Klänge sind umkehrbar.
3. Durch Erhöhung oder Vertiefung leitereigener Töne der diatonischen Leitern läßt sich der Akkordvorrat einer Tonart erweitern.
4. Die Akkorde sind mehrdeutig.

Zu 1: Durch übereinandergelegte Terzen entstehen die Dreiklänge aller Arten, aus weiteren Hinzufügungen ergeben sich die

Septimen- und Nonenakkorde. Diese Intervallgruppen lassen sich durch Umschichten zu Klängen anderer Spannung wandeln. Auf diese einfache Weise wird aus der Unzahl möglicher Tonzusammenstellungen nur ein kleiner Ausschnitt zugänglich gemacht, allerdings umfaßt er die besten und brauchbarsten aller Känge. In einem Netz, dessen Längsfäden die Tonleitern mit ihren wenig dehnbaren tonalen Funktionen, dessen Querfäden die Akkorde mit ihren Umkehrungen bilden, ist die Musik eingefangen. Akkorde, die sich nicht auf den Terzenbau zurückführen lassen, sind für die Harmonielehre unerklärbar.



Um vorstehende gewiß einfache Folge dreistimmiger Klänge, die heute nichts Befremdendes an sich hat, zu definieren, muß sie zu merkwürdigen Hilfsmitteln greifen. Sie behauptet entweder, das seien Vorhaltsakkorde; da vergißt sie, daß zur Vorhaltswirkung ja auch eine Auflösung gehört; solange vom Vorhalt nur der angespannte Klang vorhanden ist und niemals eine Auflösung erfolgt, sind die Bedingungen für einen Vorhalt nicht gegeben, die Akkorde sind dann als selbständige Klänge anzusehen. Oder sie macht die lächerliche Feststellung, die Akkorde seien unvollständig, oder sie seien die Vertreter anderer. Wer entscheidet in jedem Falle zweifelsfrei, womit sie ergänzt werden sollen oder welche Klänge von ihnen vertreten werden?

Zu 2: Einfache Drei- und Vierklänge lassen sich so umstellen, daß die Umkehrung leicht als andere Form der Ausgangslage erkannt wird. Bei einem Nonenakkord ist das schon schwierig, und die Harmonielehre, um nicht ihre Regeln durchbrechen zu müssen, hilft sich, indem sie ihm im Prokrustesbett der Umkehrungen Gliedmaßen abhackt. Die Mehrzahl der Akkorde, zumal die nicht ausschließlich aus Terzen aufgebauten, lassen sich überhaupt nicht umkehren.



Die vorstehenden Gebilde würden Aussehen und Sinn bei einer Umlegung verlieren. Sie kann nach den Regeln der Harmonielehre aber auch garnicht vorgenommen werden, da wir ja nicht wissen, auf welchen Grundton wir jeden dieser Akkorde beziehen sollen.

Zu 3: Mit den Akkorden, die aus den leitereigenen Tönen einer Tonart bestehen, sind die tonalen Beziehungen zu einem Grundtone nicht erschöpft. Um tonleiterfremde Akkorde in die Tonalität des Leitergrundtones aufnehmen zu können ohne die Tonart verlassen zu müssen, hatte man den Begriff der Alteration eingeführt. Ursprünglich als Gutheißung einiger häufig vorkommenden Durchbrechungen der einfachsten Tonalität gedacht (neapolitanischer Sextakkord, erniedrigte 6. Stufe), erwies sie sich als weitherzig genug, alles andere, was nicht ohne weiteres ins tonale Gefüge paßte, zu beschirmen, und schließlich kam eine solche Unsicherheit und Mehrdeutigkeit in das System, daß als einzige unverrückbare Regel stehen blieb: Jeder Akkord kann in jeder Tonalität vorkommen. Damit ist das diatonische System durchbrochen, wir stehen schon auf chromatischem Boden. In der Diatonik werden jedoch die neu hinzutretenden Akkorde als Nebenharmonien, fast als unerwünschte Eindringlinge angesehen, während sie im chromatischen System von vornherein selbständige Glieder eines tonalen Bereiches sind.

Zu 4: Wenn eine so handfeste Erscheinung wie der Dominant septklang (dies nur als einziges Beispiel der Mehrdeutigkeit, die in der Harmonielehre jeder Klang besitzt) je nach der Funktion und Notation als Grundlage, Quintsext- oder Terzquartakkord angesehen werden kann,



ist die Betrachtungsweise falsch. Es wäre allerdings töricht, behaupten zu wollen, der hier notierte Dominantakkord habe wegen des in allen drei Fällen gleichbleibenden Klanges auch dreimal die gleiche tonale Bedeutung. Ein Ton a nimmt im tonalen Bereiche des C eine andere Stellung ein, als in der Beziehung zu F; und was dem einzelnen Tone recht ist, ist dem Akkord billig. So sehen wir

auch an den drei verschiedenen Auflösungen, daß im ersten Falle das  $g^1$  zum Verwandtschaftsgrundton  $c^1$  gehört, dessen nächster Verwandter es ist, wie uns die Reihe 1 lehrt. In der zweiten Verbindung steht es in schwächerer Beziehung zum folgenden Grundton: Es ist seine kleine Sekunde; natürlich kann sich aus dieser entfernteren Verwandtschaft kein so starker Harmonieschritt ergeben wie im ersten Falle. Die dritte Verbindung steht zufolge dem Verwandtschaftswert der dem Gehör maßgebenden beiden Akkordgrundtöne zwischen den anderen: Das  $g^1$  ( $fis^1$ ) ist große Terz zum folgenden  $dis^1$  ( $es^1$ ). An diesem Beispiel sehen wir, daß die Mehrdeutigkeit der Akkorde garnicht im Klanglichen selbst begründet ist, ihr Nährboden ist der Zwiespalt zwischen akustischer und graphischer Erscheinung. Auf dem Klavier gibt es keine Mehrdeutigkeit. Ob ein Dreiklang  $des-fes-asas$  oder  $his-disis-fisis$  geschrieben ist, er wird immer auf den Tasten  $c-e-g$  gespielt und klingt auch so. Hätten wir eine temperierte Schreibweise, so gäbe es nur reine, große und kleine Intervalle; die verminderten, übermäßigen oder noch weiter abgeleiteten fielen weg, ausgenommen der Tritonus, der als einziges Intervall die in der Verminderung oder im Übermaß ausgedrückte Unbestimmtheit des Intervallwertes behält und sich niemals mit dem Normalmaß der übrigen Intervalle erfassen läßt. Wenn es sogar möglich ist, den *Klang* so weit zu normalisieren, daß die feinen Intervallabstufungen zwischen den Klaviertasten verschwinden, dürfte ein so äußerliches Hilfsmittel wie die Notenschrift umso eher diese Vereinfachung übernehmen können. Ob sie das jemals tun wird und wie weit es überhaupt graphisch möglich ist, eine Reform der Notenschrift durchzuführen, die neben einer Zwölftaltonnotierung noch alle anderen dringend nötigen Verbesserungen aufweist (Oktavengleichheit, eindeutige Trennung der Zwei- und Dreiteilung in den Notenwerten) ist hier nicht zu erörtern. Solange wir uns noch der doppelten Notierung mit  $\sharp$  und  $b$  bedienen, ist bei der notenmäßigen Aufzeichnung musikalischer Vorgänge natürlich auf folgerichtigste Rechtschreibung zu sehen, genau wie wir ja auch bei der Wiedergabe der Sprache durch das geschriebene und gedruckte Wort uns an die überkommene Orthographie halten und uns z. B. des *sch* bedienen, wo andere Schreibweisen wie die

cyrillische oder die wissenschaftlich-phonetische einfachere und eindeutige Zeichen benutzen.

Die etwas umständliche musikalische Aufzeichnungsweise hat den Vorteil, daß der Sänger und Spieler (zumal der Spieler untemperierter Instrumente) in den meisten Fällen leicht über die melodischen und harmonischen Absichten des Komponisten aufgeklärt wird. Für die Klanganalyse ist sie jedoch nicht nur wertlos, sie ist sogar hinderlich. Hier muß die Forderung gelten: Alle Zusammenklänge werden unabhängig von ihrer Schreibweise so aufgefaßt, wie sie das Ohr als ersten Eindruck ohne Bezugnahme auf Vorhergegangenes oder Folgendes hört. Das Gehör ist bei dieser Tätigkeit garnicht im Zweifel, ob es wie in melodischen Abläufen kleinste Intervallspannungen zu verrechnen hat oder ob es an den Klang den Maßstab anlegen soll, der in den einfachsten Proportionen der Obertonreihe feststeht: Es entscheidet sich stets für das zweite und hört demnach jedes auch nicht ganz genau passende Intervall in die Normalgröße um, die wir aus unseren beiden Wertreihen kennen. Ein Intervall, das nur annähernd das Größenverhältnis 5:6 aufweist, wird also von ihm immer zu einer kleinen Terz zurechtgehört, gleichgültig ob eine übermäßige Sekunde, eine kleine Terz oder eine doppeltverminderte Quarte notiert oder vom Komponisten gedacht ist. Die Klangbestimmung berücksichtigt demnach weder verminderte noch übermäßige Intervalle außer dem Tritonus, für sie gelten nur die aus den Tönen 1—6 der Obertonreihe abgeleiteten Normalgrößen.

Gerade diese Forderung wird vielen Musikern als eine aus krassem Materialismus geborene Verirrung erscheinen. Bei genauer Nachprüfung ihrer Einwände werden die Gegner jedoch finden, daß nur das Notenbild ihre Stütze ist, und das soll ja, wie gesagt, unangetastet bleiben. Abgesehen von ihrer Vorliebe für die Rechtschreibung sind sie sonst gar nicht so heikel, da sie im Theorieunterricht getrost das Klavier benutzen, das ja auf ihr Bedürfnis nach funktionaler Genauigkeit keine Rücksicht nimmt. Auch müßte ihnen zu denken geben, daß sie in einer Musik auf untemperierten Instrumenten (bei Chören, Streichquartetten, Orchesterstücken usw.) alle Augenblicke vor der Frage stünden, welche der verschiedenen Intervallgrößen gerade gültig sind, wenn sie entweder nicht die

Schreibweise konnten oder eben das Ohr nicht gütigerweise die Entscheidung selbständig übernehmen. Auch das Ohr des überempfindlichen Hörers leistet beim Aufnehmen von Zusammenklängen die erwähnte Normalisierungsarbeit, und das ist gut so, denn einem mit letzter Genauigkeit zerlegenden harmonischen Hören könnten wir kein brauchbares Tonsystem bieten, wir stünden ratlos vor einer unerfaßlichen tönenden Welt. Wir dürfen darum in der Fähigkeit des Zurechthörens in einfache Intervalle eine freundliche Naturgabe sehen, die das Leben erträglich machen hilft wie im seelischen Bereiche das Vergessen oder im körperlichen die Gewöhnung an Schmerzen.

10

### Akkordbestimmung

→ (Siehe die Tabelle am Ende des Buches)

Die Forderungen, die an ein neues System der Akkordbestimmung zu stellen sind, ergeben sich aus der Kritik der Harmonielehre von selbst:

1. Der Terzenaufbau darf nicht mehr die Grundregel sein, nach welcher die Klänge errichtet werden.
2. Anstelle der Akkordumkehrungen muß ein umfassenderes Prinzip treten.
3. Die Mehrdeutigkeit der Akkorde muß entfallen.

Obwohl in leicht übersichtlicher Ordnung alle musikalisch verwendbaren Klänge erfaßt werden sollen, wird das neue System die Thesen der Harmonielehre nicht restlos umstoßen. Trotz der geforderten grundlegenden Änderungen wird innerhalb des verhältnismäßig kleinen Akkordbezirkes, den die Klangbestimmung nach der Harmonielehre umfaßt, nicht derart umgebaut, daß ein Besucher in dem neuen Gebäude sich gänzlich verirren müßte. Der Grundriß des alten Hauses ist geblieben, er ging allerdings im vielmal größeren des neuen auf. Der Neubau ist daher als eine große, zeitgemäße Erweiterung anzusehen.

Zu 1: Als Akkord wird eine Gruppe von wenigstens drei verschiedenen gleichzeitig erklingenden Tönen angesehen. Zwei Töne gelten auch bei zahlreichen Verdopplungen nicht als Akkord, son-

dern nur als Intervall. Das den Terzenaufbau der Akkorde ersetzende Prinzip leiten wir ab aus den Intervallwerten der Reihe 2 und aus der Grundtonwirkung, die mit dem einen Ton eines Intervalls verbunden ist. Dieses Prinzip wird uns ohne großen Aufwand an erklärenden Beschreibungen am leichtesten klar werden, wenn wir uns ihm auf einem Umwege nähern: Wir werden die Beschaffenheit der verschiedengestalteten Zusammenklänge zu erkennen suchen, um damit die Mittel zur Synthese in die Hand zu bekommen.

Die Reihe 2 zeigte uns links und rechts von den Intervallpaaren gesondert stehend die Oktave und den Tritonus. Die Oktave ist für die Akkordbestimmung ohne Bedeutung, da sie als Verdopplung eines Akkordtones nur das Gewicht dieses Tones vermehrt, den harmonischen Inhalt des Akkordes aber nicht wesentlich verändert. Der Tritonus hingegen überträgt seine früher geschilderten Eigenarten auf die Akkorde dergestalt, daß sie einen Teil seiner harmonischen Unbestimmtheit, aber auch seine Zielstrebigkeit mitübernehmen. Es besteht somit ein wesentlicher Unterschied zwischen Akkorden mit Tritonus und solchen, die ihn nicht enthalten; die Bestandaufnahme der Klänge scheidet darum das gesamte Akkordmaterial zunächst in zwei Hauptgruppen: In der Gruppe A sind alle tritonussfreien Klänge vereinigt, den Akkorden mit Tritonus wird die Gruppe B zugewiesen.

Ⓞ

Reihe 1

Reihe 2

Messen wir die Intervalle der Reihe 2 an den Verwandtschaftswerten der Reihe 1, so scheiden sich die fünf Intervallpaare in zwei Sorten: solche, die nur aus den unmittelbaren Abkommen des Ausgangstones bestehen (Quinte, Quarte, Terzen und Sexten), und denen, die aus den „Enkeln“ (Sekunden und Septimen) gebildet sind. Diese Gliederung der Intervalle erlaubt uns, eine Unterteilung der Akkordmengen in den Gruppen A und B vorzunehmen. Setzen wir nämlich die Akkorde ausschließlich aus den erstgenannten Inter-

vallen zusammen, so müssen sie infolge der Einfachheit und Reinheit ihrer Bestandteile sich zu einer Abteilung zusammenschließen, deren Einheiten von einfacherer und reinerer Gestalt sind als die Klänge mit Sekunden und Septimen. In den anderen Unterabteilungen werden die Klänge mit Sekunden und Septimen untergebracht. Näheres hierüber später.

Nun zum dritten Faktor, der bei der Akkordbeurteilung berücksichtigt werden muß: der Grundton und seine Lage im Akkord. Die Akkorde setzen sich aus Intervallen zusammen, und da in den Intervallen ein Grundton den zweiten Ton beherrscht, muß das Bestreben der Intervallgrundtöne, andere Töne unter ihre Herrschaft zu bringen, sich auch im Akkord durchsetzen. Bis auf die wenigen noch später zu erwähnenden Ausnahmen hat also jeder Akkord einen Grundton. Wir finden ihn, wenn wir das beste Intervall des Akkords heraussuchen, wobei der Intervallwert nach der Reihe 2 gemessen wird: Die Quinte ist das wertvollste, die große Septime das schwächste Zusammenklangsintervall außer dem Tritonus. Zur Berechnung werden sämtliche Intervalle eines Akkords herangezogen. Der Durdreiklang besteht demnach aus Quinte, großer und kleiner Terz. Hier tritt der Unterschied zur Harmonielehre deutlich zutage. Sie bezieht die Akkordbestandteile in erster Linie auf den jeweiligen Baßton, wodurch die Umkehrungen entstehen, rechnet aber zugleich mit den Intervallverhältnissen der nicht umgekehrten Hauptlage des Akkords, so daß deren Grundton in allen Umkehrungen Grundton bleibt und auch die anderen Töne der Ausgangslage ihre ursprüngliche Geltung behalten. Diese doppelte Rechnung ist ungenau, es darf nur eine Bezugnahme gelten, wenn keine Mißverständnisse aufkommen sollen. Wir sagen hingegen: Ist eine Quinte im Akkord, so ist ihr unterer Ton Grundton des Gesamtklanges; ebenso stellen bei Terzen und Septimen, wenn sich kein besseres Intervall im Akkord vorfindet, deren untere Töne die Akkordgrundtöne dar. Umgekehrt ist es bei der Quarte, den Sexten und Sekunden: Sind sie das wertvollste Intervall eines Akkords, so ist ihr oberer Ton Grundton. Verdoppelte Töne gelten nur einmal und zwar der tiefstliegende von ihnen. Ist das beste Intervall mehrfach vertreten, so dient das am tiefsten gelegene zur Grundtonbestimmung.

66

Klang

Bestes Intervall

Grundton

] = bestes Intervall, • = Grundton

Es ist gleichgültig, ob der zum Grundton gehörige Intervallergänzungston in der gleichen, in einer darüberliegenden Oktave (bei Quinten, Terzen, Septimen) oder weit unterhalb (bei Quarten, Sexten, Sekunden) zu finden ist. In den vereinzelt vorkommenden Fällen, wo der Gesamtumfang der zu einem Akkord gehörenden Töne so groß ist, daß zwischen den beiden Tönen des grundtonbestimmenden Hauptintervalls diejenigen „dissonanten“ Kombinationstonverhältnisse herrschen, welche wir früher bei der Betrachtung der Einzelintervalle (Seite 95) besprochen haben, stehen wir vor der Wahl, entweder besondere Satzregeln zu finden oder aber ganz summarisch selbst die sehr weit auseinandergezogenen Hauptintervalle wie ihre in einem einzelnen Oktavraume zusammenstehenden Urbilder zu behandeln. Ich halte es auch jetzt für unnötig, einigen spärlichen Außenseitern unter den Klängen zuliebe Sondergesetze zu finden oder Satzvorschriften, die sich in der überwiegenden Zahl aller Akkordmöglichkeiten als brauchbar erweisen, umzumodeln. Wir können also selbst die sehr weit auseinandergezogenen Hauptintervalle solcher Klänge wie diejenigen des Beispiels 66a getrost als Quinten, Quartan usw. betrachten, wonach dann als Grundtöne der hier notierten Akkorde sich C, c<sup>2</sup>, 1G, C und 1B ergeben würden.

66a

## In den selten vorkommenden Fassungen



und ähnlichen dürfte die Berücksichtigung melodischer Einflüsse (wie wir sie später kennen lernen werden) bei der Akkordbeurteilung meist bessere Ergebnisse zeitigen als die ausschließlich harmonische Analyse. Diese Akkorde würden dann im Zusammenhange mit anderen, leichter bestimmbar Klängen sich diesen unterordnen, so daß entweder ihren nach unserer Regel zu ermittelnden Grundtönen (im Beispiel 66b  $h^2$ ,  $f^3$ ) eine verstärkende Kraft zur Seite träte, oder aber mit dem Verluste der klanglichen Selbständigkeit die machtvolleren Grundtöne der neuen beherrschenden Akkorde eine Grundtonberechnung der ursprünglichen, hier notierten Akkordlagen überflüssig machen würden.

Zu 2: Eine Akkordumkehrung hat in der Harmonielehre niemals die kräftige, bestimmte Wirkung, die von der Ursprungslage eines Akkords ausgeht. In dieser fällt der Grundton mit dem tiefsten Akkordton, dem Baßton, zusammen; die ohnehin schon beherrschende Stellung des Grundtones wird durch die zusätzliche Kraft des Baßtones, der durch seine Lage als tiefster Ton vor den anderen Akkordtönen ausgezeichnet ist, noch mehr betont. Bei den Umkehrungen werden die vereinten Kräfte des Grundtones und des Baßtones auseinandergerissen; der Grundton rückt in höhere Lagen des Akkords und steht dort als Gegenpart des Baßtones. Genau gesehen ist demnach garnicht das Auswechseln von Akkordtönen das wesentliche Merkmal einer Umkehrung, sondern die Hinaufverlegung des Grundtones. Bisher verhinderte die gleichzeitige Bindung an die Töne eines Akkordes anderer Struktur (die Ursprungslage mit wesensgleichem Grundton und Baßton) die umfassende Anwendung des Prinzips der Grundtonverlegung. Indem wir es aus seiner Fessel befreien, gewinnen wir außer dem Überblick über ein bisher theoretisch nicht erfaßtes Gebiet zahlreicher Akkorde

ein weiteres Mittel zur Einteilung der Klänge: Alle Akkorde, in denen Grundton und Baßton nicht identisch sind, sind denjenigen Akkorden mit zusammentreffendem Grundton und Baßton, deren Merkmale sie im übrigen teilen (Gruppenzugehörigkeit, gleicher Grundton), nachgeordnet. Auch hier bleibt unberücksichtigt, ob das zur Grundtonberechnung herangezogene Intervall in enger Lage im Akkord liegt, oder ob es Grundton und Ergänzungston auf verschiedene Oktaven verteilt zeigt. Es besteht freilich auch hier ein Klang- und Wertunterschied zwischen Akkorden, in denen durch enges Beieinanderliegen der Töne des besten Intervalls der Grundton sich kräftig durchsetzt und den anderen, deren Grundton durch den großen Abstand von seinem Gefährten geschwächt wird. Wollten wir auf diese feinsten Wertunterschiede eingehen, so wäre die Aufstellung eines übersichtlichen Systems unmöglich, da wir jedem Klang eine eigene Sparte einrichten müßten. Die von mir vorgenommene Einteilung ist, wie sich bei der Gesamtübersicht zeigen wird, trotz des Verzichts auf zu zahlreiche Unterteilungen von genügender Genauigkeit, um die restlose Erfassung aller Akkorde zu gewährleisten.

Es gibt eine Art des Umlegens von Akkordtönen, die nicht als Umkehrung anzusehen ist, da bei ihr der Grundton unverändert liegen bleibt und nur sein zugehöriger Ergänzungston (mit etwaigen anderen Akkordtönen) in eine andere Oktave verlegt wird: Die Akkordlage der Harmonielehre (enge, weite, gemischte, Oktav-, Quint-, Terzlage). Es ist für die Akkordbestimmung ohne Belang, ob die folgenden Akkorde in der unter A oder B notierten Form auftreten,



da nach dem eben Gesagten die Entfernung zwischen Grundton und Ergänzungston trotz der von ihr abhängigen geringen Klangänderung nicht gewertet wird. Dieses Zusammenlegen oder Auseinanderziehen von Akkordtönen ist nicht bei allen Klängen möglich. Die Akkorde, welche ihres einfachen Aufbaus wegen nur mäßig klanglich angespannt sind, werden dadurch nicht allzu sehr verändert,

vieltönige Akkorde dagegen können nur unter Zerstörung ihres ausgeprägten Charakters der Lagenänderung unterworfen werden. Wo die Grenze zwischen diesen und jenen ist, läßt sich nur von Fall zu Fall feststellen.

Zu 3: Die Einteilung der Klänge in zwei große Gruppen (A und B), deren Untergliederungen nach den Intervallbestandteilen der Akkorde und nach der Lage des Akkordgrundtones geordnet sind, beseitigt jede Mehrdeutigkeit; die harmonische Unbestimmtheit des Tritonus wird dadurch allerdings auch nicht aus der Welt geschafft. Wem das als ein Fehler erscheint, der möge die Unbestimmtheit von einigen wenigen Akkorden gegen die Ungenauigkeit eines Systems halten, in welchem jeder Akkord eine andere Bedeutung haben kann, als die das Ohr ihm zubilligt.

Als Erfahrungstatsache steht fest, daß der Tritonus, wenn er mit anderen Intervallen zum Akkord verbunden wird, sich der Herrschaft der stärksten Intervalle aus der Reihe 2 beugt. Die ersten beiden Paare (Quinte — Quarte, große Terz — kleine Sexte) unterdrücken seine Unbestimmtheit, überlassen sich aber willig der ihm eigenen Zielstrebigkeit. So kommt es, daß in den Tritonusakkorden, welche diese Intervalle enthalten, wohl der Grundton ebenso stark wirkt wie in den Akkorden der Gruppe A, daß ihnen aber deren stabile Selbstsicherheit mangelt.



Das nächste Paar (kleine Terz — große Sexte) hat nicht mehr so viel harmonische Kraft, um die Unbestimmtheit des Tritonus in sich zu einem harmonisch sicheren Klang umzuformen.



Ein Akkord, der außer dem Tritonus kein besseres Intervall als eines dieser beiden enthält, bleibt deshalb so unbestimmt wie der Tritonus selbst. Wie beim einzelstehenden Tritonus wird auch einer seiner Töne zum *stellvertretenden Grundton* ernannt. Aus dem Zu-

sammenhang einer Akkordverbindung ergibt sich, welcher Akkordton hierfür in Betracht kommt. Akkorde dieser Art gibt es nur vier: den verminderten Dreiklang mit seinen beiden Umkehrungen und den verminderten Septakkord.

Auch unter den tritonusfreien Akkorden sind zwei, die ihre Bestimmung erst durch ihre Umgebung erhalten



und darum statt des ihnen fehlenden Grundtones einen stellvertretenden Grundton zugewiesen bekommen: der übermäßige Dreiklang und der aus zwei übereinandergelegten Quartan bestehende Akkord.

### Gruppeneinteilung der Akkorde

Innerhalb der beiden Hauptgruppen A (ohne Tritonus) und B (mit Tritonus) lassen sich nach den erwähnten Grundsätzen je drei Untergruppen aufstellen. Wir bezeichnen sie mit römischen Ziffern derart, daß auf die Gruppe A die Ziffern I, III, V, auf die Gruppe B die Ziffern II, IV und VI entfallen. Untergruppe I der Gruppe A enthält Akkorde ohne Sekunden und Septimen, und zwar in einer ersten Abteilung (I<sub>1</sub>) solche, in denen Grundton und Baßton auf denselben Ton fallen, die also ihr bestes Intervall unten liegen haben. Es gibt nur zwei Akkorde, die solchen Anforderungen entsprechen: der Dur- und der Molldreiklang. Diese edelsten aller Klänge bilden eine Abteilung für sich. Einzig sie sind völlig selbstständig und schlußfähig, sie können mit jedem anderen Akkord verbunden werden. Die Klänge der nächsten Abteilung (I<sub>2</sub>) stehen ihnen ein wenig an Wert nach. Es sind die Akkorde, bei denen einer der höhergelegenen Töne Grundton ist: die Umkehrungen des Dur- und Molldreiklangs. Sie sind wegen des hochliegenden Grundtones nicht selbstständig genug, um befriedigende Abschlüsse zu bilden, erfüllen aber in etwas abgeschwächter Form dieselben Aufgaben wie die beiden Akkorde der vorigen Abteilung. Alle Akkorde dieser

beiden Abteilungen sind höchstens dreistimmig, hinzutretende Töne können nur Verdopplungen sein. Mit diesen Klängen sind die Zusammenstellungen von Intervallen, die aus den nächstverwandten Tönen (den „Söhnen“) der Reihe I bestehen, erschöpft.

Die entsprechende Untergruppe (II) der Gruppe B umfaßt die drei- und mehrstimmigen Akkorde, in denen der Tritonus sich stärkeren Intervallen unterordnet. Die Bestimmung, daß keine Sekunden und Septimen im Akkord enthalten sein dürfen, läßt sich hier nicht aufrecht erhalten, da die Anwesenheit des Tritonus stets (außer im verminderten Dreiklang und in seinen Umkehrungen) das Auftreten von Sekunden oder Septimen zur Folge hat. Immerhin beschränken wir uns in dieser Untergruppe auf die *große Sekunde* und die *kleine Septime* als weniger scharfe Vertreter ihrer Gattung. Die mildeste Form einer mit dem Tritonus auftretenden weiteren Schärfung zeigt der Tritonusakkord mit kleiner Septime, in welchem die große Sekunde als das stärkere und schärfere Intervall noch ausgeschaltet bleibt; für die Standfestigkeit des Klanges garantiert das Zusammenfallen von Grundton und Baßton. In dieser Abteilung finden wir nur die beiden wichtigsten aller Tritonusakkorde: den Dominantseptakkord, einmal vollständig, das andere Mal ohne Quinte. Die Akkorde, in denen außer der kleinen Septime noch die große Sekunde auftreten darf, zerfallen in drei Abteilungen. In der ersten (IIb<sub>1</sub>) sind die Akkorde vereinigt, deren Grundton und Baßton identisch ist: die nach den Dominantseptakkorden einfachsten, stark wirkenden Dominantklänge, welche sich in ihrem Aufbau stark an die Akkorde der Nachbarabteilung (I<sub>1</sub>), die Dreiklänge, anlehnen. Die zweite Abteilung (IIb<sub>2</sub>) beherbergt die Akkorde mit höhergelegenen Grundton: die Umkehrungen der einfachen Dominantakkorde und ähnliche Gebilde. Gemeinsam ist allen bisher aufgezählten Akkorden der Untergruppe II, daß sie nur einen einzigen Tritonus enthalten. Die Akkorde der letzten Abteilung (IIb<sub>3</sub>) weisen (bei sonst gleichen Bedingungen) dagegen zwei Tritoni auf. Diese Akkorde wurden wegen ihres sehr stark tritonisch gefärbten Klanges nicht in die vorangehenden Abteilungen aufgenommen, sie sind aber auch nicht so überschärft, daß sie in die Untergruppe IV verwiesen werden müßten.

Die Untergruppe III in der Gruppe A umfaßt Akkorde mit beliebiger Tonanzahl, die durch Sekunden und Septimen erweitert werden. Sie sind ein grobes und wenig edles Geschlecht. Die besten sind die mit drei oder vier Tönen, die entweder einen der Akkorde aus der Untergruppe I enthalten, oder sich wenigstens in einigen ihrer Töne dem unerreichbaren Vorbilde möglichst nähern. Auch die Klänge, denen kleine Sekunde oder große Septime mangeln, die sich also auf große Sekunde und kleine Septime beschränken, sind wegen der wegfallenden starken Klangverschärfung edler als die sich sehr reibenden, welche diese Intervalle enthalten. Alle Klänge dieser Untergruppe III sind unselbständig, sind sehr abhängig vom Lauf der Melodik und lassen sich nicht mit jedem beliebigen anderen Akkord verbinden. Zu ihnen gehören die Nebenseptakkorde mit ihren Umkehrungen. In der ersten Abteilung sind wiederum nur die Klänge vereinigt, bei denen Grundton und Baßton gleich sind; die Grundtöne der zur zweiten Abteilung gehörigen Klänge liegen weiter oben.

In der Untergruppe IV findet sich ein seltsames Gelichter überspitzter, buntgefärbter, unfeiner Klänge. Alles, was sehr gesteigertem Ausdrucke dient, was Lärm macht, aufreizt, erschüttert, anwidert — das gibt sich hier ein Stelldichein. Die hier versammelten Akkorde können beliebig viele Tritoni haben, auch die Zahl der kleinen Sekunden und großen Septimen ist unbeschränkt. Es wäre unbillig, von Akkorden so ausgeprägter Eigenart widerstandslose Fügung in jede Akkordverbindung, wie wir sie von den Dreiklängen und einfacheren Tritonusakkorden gewöhnt sind, erwarten zu wollen. Sie spreizen sich oft recht heftig, besonders wenn sie in Verbindungen gebraucht werden, deren Akkorde in verschiedenen, schnell wechselnden Untergruppen beheimatet sind. Am willigsten fügen sich die wertvollsten unter ihnen, die aus wenig Tönen bestehen und den Akkorden aus einfacheren Untergruppen ähnlich sind.

Die Untergruppen V und VI sind klein. Hier sind die vorhin erwähnten unbestimmten Akkorde vereinigt; sie bestehen aus mehreren übereinandergelegten gleichgroßen Intervallen. Der erste Akkord der Untergruppe V setzt sich aus zweimal großer Terz und übermäßiger Quinte zusammen. Die übermäßige Quinte darf nach

den vorhergegangenen Feststellungen als kleine Sexte gerechnet werden, wodurch die Akkordbestandteile zum gleichen Intervallpaare gehören und die Möglichkeit genauer Grundtonbestimmung entfällt. Beim Quartakkord in V ist zu beachten, daß er in Formen auftreten kann, die ihn zu einem bestimmbareren Klang machen. Unbestimmbar ist er nur in der engen Lage (siehe Tabelle), oder mit der höheren Verdopplung seines höchsten oder der tieferen Verdopplung seines tiefsten Tones. Bei allen anderen Verdopplungen ergibt sich im Akkord als bestes Intervall eine Quinte, die ihn in die Untergruppe III einordnet. Dasselbe ist der Fall, wenn er zwar dreistimmig bleibt, seine Töne aber durch Oktavversetzung zusammengerückt oder auseinandergezogen werden. Setzen noch weitere Quartan den Klang in der Höhe fort, so empfiehlt sich wieder die Annahme eines feststehenden Grundtones, da die Auswahl an möglichen stellvertretenden Grundtönen nun zu groß ist. Alle aus drei oder mehr übereinandergelegten Quartan bestehenden Akkorde werden also nach der Hauptregel behandelt, wonach der Grundton der untersten Quarte Akkordgrundton ist. Zwei übereinanderliegende Quinten fallen nicht in die Untergruppe V. Sie gehören nach III, ebenso zwei übereinanderliegende große oder kleine Sekunden. Die aus mehreren aufeinanderstehenden kleinen Terzen zusammengesetzten Akkorde sind in der Untergruppe VI aufgeführt.

Für die Verarbeitung der Akkorde aus der Gruppe B (mit Tritonus) genügt die Verrechnung mittels des Grundtones nicht. Der Tritonus als ihr wichtigster Bestandteil muß berücksichtigt werden, wenn bei Akkordverbindungen sichere Entscheidungen getroffen werden sollen. Der Akkordgrundton wird auf die schon bekannte Weise festgestellt, außerdem muß einer der Tritonustöne als *Führungston* dem Grundtone beigegeben werden. Für seine Festsetzung gelten folgende Regeln:

1. Derjenige Ton aus einem oder mehreren Tritoni im Akkord, der zum Grundtone des Akkords im günstigsten Verhältnis steht (gemessen an den Intervallwerten der Reihe 2), gilt als *Führungston*.



2. Liegen ober- oder unterhalb des Akkordgrundtones gleichgute Tritonustöne, so wird der unterhalb liegende Führungston. Diese Regel gilt auch, wenn die beiden gleichguten Tritonustöne in ungleichem Oktavabstand zum Grundton stehen, wenn also der eine in seiner unmittelbaren Nähe, der andere in einer weiter entfernten Oktave liegt. Zu beachten ist, daß diese Rechnung nur angewendet wird, wenn der Grundton im Notenbild tatsächlich zwischen Tritonustönen eingebettet erscheint, nicht aber, wenn lediglich durch Rechnung ein gleichgutes Verhältnis zu Tritonustönen festgestellt wird, deren Lage zum Grundton im Akkord aber in Wirklichkeit ungleichwertig ist.



3. Ist bei nur einem Tritonus im Akkord der Grundton selbst Bestandteil dieses Tritonus, so wird der andere, zum Tritonus gehörende Ton als Führungston angesehen.



Treten zwischen Akkorden alleinstehende Intervalle auf, so werden sie als zu der Abteilung gehörig angesehen, der sie sich ihrer Beschaffenheit nach einfügen. Die Quinte gehört mit den Terzen zu I<sub>1</sub>, die Quarte und die Sexten zu I<sub>2</sub>. Die Sekunden liegen in III<sub>2</sub>, die Septimen in III<sub>1</sub>, der Tritonus in VI.

Das Ergebnis der Klangbestimmung nach der hier angegebenen Methode ist eine Phänomenologie *aller* Akkorde. Es gibt keine Zusammenstellung von Intervallen, die nicht in eine der Abteilungen des Systems paßt. Zusammenklänge, die ein Theorielehrer nur in Alpträumen analysiert, die ein Kontrapunktlehrbuch, das etwas auf sich hält, nicht auf seinen Seiten duldet, können nun leicht erklärt werden.

Das System ist so umfassend wie es angesichts der Mannigfalt der Klänge sein kann. Trotzdem werden auch mit seiner Hilfe manche ausgefallenen Akkordbildungen nicht zur restlosen Befriedigung

gedeutet werden können. Solche nämlich, die aus so vielen unterschiedlichen Tönen bestehen, daß der einzelne Baustein der Klangmasse kaum zur Geltung kommt; ferner solche, die zwar wenig Töne enthalten, aber so weit auseinandergezogen sind, daß die Intervalle sich nur mühsam dem Zusammenklang fügen. Es fragt sich allerdings, ob mit einer Untersuchungsweise, welche die harmonische Seite der Klänge erfassen soll, überhaupt Akkorden beizukommen ist, die wie die erstgenannten fast ausschließlich durch Klangstärke, Masse oder Energie wirken, oder die wie die zweiten ganz die isolierte Wirkung von Einzeltönen oder Linien anstreben. Das Ergebnis einer Untersuchung solcher Grenzfälle ist immerhin derart, daß eine leichte Handhabung dieser Gebilde gewährleistet wird.

## 12

### Wert der Klänge

Das gesamte Akkordmaterial der Harmonielehre ist in den Abteilungen I, II und VI aufgespeichert. Aus den Abteilungen III und IV kennt sie nur den einen oder anderen Akkord. Zwar können auch unter ihrer strengen Aufsicht alle erdenklichen Akkorde erklingen, sie läßt sie aber nur als stark melodisch beeinflusste Gebilde passieren, so nämlich, daß in diesen Akkorden alle Töne, die den Klang über die einfache Dreiklangs- oder Septakkordform erweitern, als Durchgänge, Vorhalte, Nebennoten usw. gelten müssen. Zeigt einer der Klänge, die wir in den Abteilungen III und IV vereinigt haben, den Drang nach selbständigem klanglichem Leben, läßt er sich weder durch Vorhalte noch durch Nebennoten oder Durchgänge rechtfertigen, so wird er einfach als nichtexistent angesehen, „weil nicht sein kann, was nicht sein darf“. Für derartiges Gesindel ist in einem geordneten Haushalt kein Platz; besser, man weist es von der Türe, ehe man sich darauf einläßt, es genauer zu besehen.

Noch auf eine zweite Weise werden in der Harmonielehre die Akkorde an der Entfaltung ihres Lebenstriebes gehindert. Als oberstes harmonisches Gesetz gilt ihr der tonartige Zusammenhalt von Tönen und Akkorden. Die diatonische Tonleiter mit ihren be-

schränkten Möglichkeiten bestimmt Stellung und Wert der Klänge, der Akkord ist ein Trabant dieser Macht; er hat sich blind unterzuordnen, auf seine persönliche Eigenart wird nur soweit Rücksicht genommen, als es die Tonart erfordert. Die Harmonielehre ist wie ein Unternehmer, der eine kleine Anzahl hochbegabter und vielseitiger Arbeiter beschäftigt. Sie sind auf Gedeih und Verderb an ihn gekettet, er hat sie von jeher so sehr in Abhängigkeit gehalten, daß sie keines eigenen Entschlusses mehr fähig sind. So setzt er einen Aufseher über sie, der für sie denkt und plant. Die Arbeit dieser Leute wird über eine mittlere Qualitätsstufe nicht hinauswachsen, da der eine leitende Kopf nicht allvermögend ist und auch nicht jederzeit und für jeden Fall gleichgut gerüstet ist, da ferner die unfreie Arbeit keine Höherentwicklung zuläßt und da schließlich die vielseitig ausgebildeten Arbeiter wohl vielerlei Geschäfte verrichten, von der Menge der Kenntnisse und Handgriffe aber an der Herausbildung rationeller Arbeitsmethoden und an der Erwerbung von Spezialkenntnissen behindert werden.

Unser Unternehmen arbeitet anders. Es hat eine ungleich größere Anzahl von Werkmännern zur Verfügung, deren Arbeit für das Ganze von unterschiedlichstem Werte ist. Vom Spezialarbeiter allerhöchster Leistungsfähigkeit bis zum Nichtsköner, vom fleißigsten Mann bis zum Faulenzer haben wir Leute aller Leistungsgrade zur Verfügung. Man kann also an jeden Platz einen mit einschlägigen Kenntnissen ausgerüsteten Mann stellen, der seine Aufträge schneller, besser und zuverlässiger erledigen wird, als ein durch seine Vielseitigkeit behinderter Arbeiter; andererseits ist es unnötig, an untergeordnete, aber gleichwohl unentbehrliche Arbeiten, wo die andernorts unverwendbaren Nichtswisser und Faulenzer noch gut aufgebraucht werden können, die Kräfte hochwertiger Köner zu verschwenden. Die Arbeit wird so zu einem Wettbewerb der besten Kräfte, bei dem mehr erreicht wird als die mühsame Erfüllung des vom Gutdünken eines Aufsehers festgesetzten Arbeitspensums. Damit die Arbeitsleistung aber nicht nach allen Seiten sinnlos sich zerstreue, ist eine Gruppe übergeordneter Arbeiter da, welche die von den Spezialisten bearbeiteten Einzelteile erfaßt, an die rechte Stelle rückt und zusammensetzt nach einem Plan, den ein

oberster Leiter je nach dem Bedürfnis des Marktes und nach Menge und Fähigkeit seiner Belegschaft entwirft. Hier herrscht also weitestgehende Spezialisierung in den unteren Schichten des Arbeitsprozesses, der von oben zwar streng, aber mit einer von Zweck und Können abhängigen gleitenden Intensität geregelt wird.

Ins Musikalische übertragen heißt das: Die „Tonart“ mit ihrem Akkordvorrat ist *nicht* die naturgegebene Voraussetzung klanglichen Geschehens. Naturgegeben sind die Intervalle. Durch Gegeneinanderstellen von Intervallen (oder ihren Erweiterungen, den Akkorden) *kommt die Tonart erst zustande*. Wir sind nicht mehr der Tonart ausgeliefert, vielmehr haben wir freie Hand, den tonalen Zusammenhängen das Aussehen zu geben, welches wir für geeignet halten. Die hierzu nötigen verschiedenwertigen harmonischen Spannungen sind in den Intervallwerten vorgezeichnet. Haben die Intervalle nicht einerlei Wert, so müssen die aus ihnen gebildeten Akkorde ebenfalls von unterschiedlichem Werte sein. Eine genaue Betrachtung unserer Akkordtabelle wird diese Behauptung bestätigen.

Nach den bei der Aufstellung der Tabelle angestellten Erwägungen erscheint es selbstverständlich, daß die tritonusfreie Akkordgruppe A von höherem klanglichem Werte ist als die Tritonusakkordgruppe B. Diese allgemeine Regel erhält aber durch die Einteilung in Untergruppen eine Abänderung derart, daß die Untergruppe II wertvollere Akkorde enthält als die in der höherwertigen Gruppe A stehende Untergruppe III, die Untergruppe IV wertvollere als V. Der Klangwert der Untergruppen fällt demnach von I, wo die reinsten Klänge untergebracht sind, über die einfachen Tritonusakkorde in II immer weiter ab, bis er in den unbestimmten Klängen in VI seinen tiefsten Stand erreicht. Innerhalb der Untergruppen I—IV treten nochmals Wertabstufungen ein, so daß die mit einer niedrigeren Ordnungszahl versehenen Abteilungen wertvollere Akkorde enthalten als die höher numerierten. In II ist also IIa wertvoller als IIb<sub>1</sub>, dieses wertvoller als IIb<sub>2</sub> und IIb<sub>3</sub>; man vergesse jedoch nicht, daß IIb<sub>3</sub> höheren Wert hat als III<sub>1</sub>. Bei Akkordverbindungen bedeutet also das Schreiten von Akkorden niedriger Numerierung zu solchen mit höheren Zahlen einen Klangabfall; oder ganz allgemein, in genauer Anlehnung an das äußere

Bild unserer Tabelle: Jeder Schritt nach unten oder nach rechts bedeutet Wertminderung, beim Schreiten nach oben und nach links tritt Werterhöhung ein. (Bei Akkordverbindungen, die einen Klang der Gruppen V oder VI zum Ziele haben, kann allerdings dieses allgemeine Gesetz eine Modifikation erfahren; darüber später.) Daß wir auch noch innerhalb der zu einer und derselben Abteilung gehörenden Akkorde Wertunterschiede bemerken können, deren Registrierung aber zu einer Atomisierung unseres Akkordmaterials führen würde, ist schon festgestellt worden.

Als Ergebnis der Untersuchungen über die Eigenschaften der Zusammenklänge können wir festhalten: Im Gegensatz zur Harmonielehre, für die das gesamte Tonmaterial seinen Wert erst durch die Bezogenheit auf eine a priori angenommene tonale Ordnung bekommt, die also nur Bezugswerte kennt, stellen wir ein System von feststehenden Werten auf. Zwischen höchstem und niedrigstem Klangwert der Intervalle und Akkorde kennen wir eine große Zahl von Abstufungen, deren einzelne Einheit stets den gleichen Wert behält. Auf welche Art im Miteinander- und Gegeneinanderwirken dieser Klangwerte tonale Gruppen hergestellt werden, erfahren wir im nächsten Abschnitt.

## ABSCHNITT IV: HARMONIK