

## Harmonische Gesetzmäßigkeiten im atonalen Bereich

VON PETER POHLMANN, HAMBURG

Wenn der Verfasser noch einmal zu dieser umstrittenen Frage Stellung nehmen zu müssen glaubt, so aus dem Grunde, daß seiner Meinung nach die bisher entwickelten Theorien immer noch am Kern des Problems vorbeistoßen. Wie sich in der musikalischen Praxis bedauerlicherweise Parteien herausgebildet haben und sich tonale, Zwölfton- und serielle Komponisten beinahe feindlich gegenüberstehen, so sind auch die Theoretiker bald in dieser, bald in jener Richtung orientiert. Eine Überschätzung der „Grundtöne“ oder der Enharmonik auf der einen Seite steht einer Überschätzung der Prinzipien der Reihentechnik entgegen. Demgegenüber muß es Aufgabe einer wahren Theorie sein, die verschiedenen Stile zu vereinigen. Eine überstilistische Betrachtungsweise, vor der Tonale wie Zwölftonmusiker, Impressionisten und serielle Musik gleich sind, kann und muß von der Theorie verlangt werden, wenn sie wirklich den Anspruch auf Objektivität und Allgemeingültigkeit erheben will.

Auf der Suche nach überstilistischen Prinzipien der Harmonik stößt man auf das Phänomen der „Konsonanz“<sup>1</sup>. Die Konsonanz hat zwar auch ihren Widerpart, die Dissonanz, kann aber nicht durch Dissonanz ersetzt werden ohne einen gewissen Schaden für Körper und Seele, wenn vielleicht auch nicht für den „Geist“. Dieser Schaden ist bei Preisgabe bloß der tonalen Elemente möglicherweise weit geringer. Die Konsonanz ist kein eigentlich tonales Element, aber auch kein rein mechanisches. Man könnte versucht sein, Statistik oder Wahrscheinlichkeitsrechnung zu treiben nach der Formel

$$\frac{\text{Zahl der wirklichen Konsonanzen}}{\text{Zahl der möglichen Konsonanzen.}}$$

Aber dann dürfte der Nenner nicht unendlich groß werden, und die Zahl der Intervalle und damit der Musikwerke müßte endlich groß sein. (Daß die Statistik innerhalb eines Werkes ihr Recht behält, sei schon im voraus vermerkt.) Auch ohne diese Voraussetzung kann die Bedeutung der Konsonanz dargetan werden, die in erster Linie eine physiologische ist.

Das Verdienst, darauf zuerst hingewiesen zu haben, gebührt Carl Stumpf.

Die Stumpfsche Konsonanztheorie ist gegenüber anderen Konsonanztheorien in mehrfacher Hinsicht im Vorteil. Eine Gruppe von Theoretikern, zu denen Lipps und Hornbostel gehören, ging von der alten Leibnizschen Erklärung der Konsonanz durch „unbewußtes Zählen“ aus und übersetzte sie in die Sprache der modernen Psychologie. Lipps<sup>2</sup> spricht von einem „unbewußten Zusammenordnen“ der „Tonstöße“, denen objektiv die Schwingungsmaxima entsprechen. Je klarer also die „Schwingungsrhythmen“ (richtiger: Schwingungsmetren) zusammenfallen, desto leichter werden sie von der unbewußt zählenden Seele zusammengeordnet, desto

<sup>1</sup> Peter Pohlmann; *Die harmonischen Ordnungsprinzipien der Neuen Musik, dargestellt an ihren Hauptvertretern*. Dissertation Hamburg 1956.

<sup>2</sup> Theodor Lipps: *Psychologische Studien*. Heidelberg 1885. Und: *Grundtatsachen des Seelenlebens*. Bonn 1883.

eher entsteht eine Lust- und damit Konsonanzempfindung. Lipps spricht auch von einer „*unbewußten Ähnlichkeit*“ der Konsonanztöne.

Diese Auffassung krankt vor allem am Begriff des „Unbewußten“ selbst, da nicht sicher ist, was und wodurch wir vom Unbewußten etwas wissen können. Hornbostel<sup>3</sup> vermeidet zwar diesen Begriff, aber auch seine „*Gliederungen*“ finden nicht im Bewußtsein statt. Es fehlt der Hinweis, daß Konsonanz und Dissonanz engstens mit der Gleichzeitigkeit der Töne zusammenhängen — man denke an die große Sekunde, die im Nacheinander ihren dissonanten Charakter verliert. Ein weiterer Nachteil dieser Theorien ist der, daß sie zu sehr an den mathematischen Zahlenverhältnissen der Intervalle haften. Einer Oktave entspricht zwar das Schwingungszahlverhältnis 2:1, aber nur ungefähr. Es kann gezeigt werden, daß leicht „verstimmt“ Konsonanzen, etwa die Oktave 100 : 201, als die idealsten erscheinen, während sie nach Lipps und Hornbostel die schärfsten Dissonanzen sein müßten. Diese kleinen Abweichungen betreffen vor allem die Intervalle, die in der Praxis gebraucht werden, nämlich die temperierten Intervalle. Hier eine Übersicht (in Cents).

Intervall	natürlich	temperiert
Oktave	1200	1200
Quinte	702	700
Quarte	498	500
gr. Terz	386	400
kl. Terz	316	300
5 : 7	583	600
gr. Sekunde	204	200
kl. Sekunde	112	100.

Ein anderer Theorienkreis hatte für die Dissonanz die Schwebungen der Intervalltöne (bzw. deren Ober- und Kombinationstöne) verantwortlich gemacht. Die Konsonanz wurde mehr negativ, durch das Fehlen solcher Schwebungen, erklärt<sup>4</sup>.

Das Gegenargument Stumpfs wurde durch neuere Versuche von H. Husmann<sup>5</sup> glänzend bestätigt: Binaural (d. h. getrenntohrig) dargebotene Intervalle haben weder Schwebungen noch Kombinationstöne. Die Konsonanz, so definiert, läßt sich also nicht auf die binauralen Intervalle anwenden. Ein weiterer Nachteil der Schwebungsdefinition ist der, daß die Schwebungen nicht von den Schwingungszahlverhältnissen abhängen, sondern von den Differenzen der absoluten Frequenzen, mit denen die Konsonanz jedoch nichts zu tun hat.

Anders steht es mit der Koinzidenztheorie, die sich teilweise bei v. Helmholtz schon findet. Nach ihm wird die Konsonanz auch bestimmt durch das Zusammenfallen von Obertönen und ist um so vollkommener, je niedriger die Ordnungszahlen der betreffenden Obertöne sind.

<sup>3</sup> E. M. von Hornbostel: *Psychologie der Gehörserscheinungen* in: Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, herausgegeben von A. Bethe u. a. Berlin 1926.

<sup>4</sup> Vgl. Hermann v. Helmholtz: *Die Lehre von den Tonempfindungen*. Braunschweig 1862. Felix Krueger: *Differenztöne und Konsonanz* in Archiv für die gesamte Psychologie, herausgegeben von E. Meumann u. a. Leipzig 1903/4.

<sup>5</sup> Heinrich Husmann: *Vom Wesen der Konsonanz*. Heidelberg 1953.

Übereinstimmend mit seinen obengenannten Versuchen gelangte Husmann zu einer neuen Koinzidenztheorie. Eine solche ist auch „zentral“ möglich und läßt sich mit der Annahme „subjektiver Obertöne“ auch auf die obertonfreien Klänge anwenden.

Die alte Stumpfsche Theorie hat dabei nichts von ihrer Bedeutung verloren. Stumpf war zu dem Begriff seiner „Verschmelzung“ durch die Beobachtung gekommen, daß, obwohl wir immer und überall eine Mehrheit von Tönen annehmen müssen, diese Mehrheitsauffassung bei gleichzeitiger Darbietung der Töne erschwert wird. Dies wird bestätigt durch Analogie zu dem Tastsinn: In dem Falle, daß ich zwei Gewichte zu verschiedenen Zeiten auf beide Hände lege, werden sie leichter verglichen, als wenn ich sie gleichzeitig auf die Hände lege. Man muß also bei gleichzeitigen Tönen nicht nur eine Mehrheit, sondern auch eine Einheit annehmen, und dies ist es nun, was Stumpf<sup>6</sup> als „Verschmelzung“ bezeichnet. Verschmelzung ist *„dasjenige Verhältnis zweier Inhalte, speziell Empfindungsinhalte, wonach sie nicht eine bloße Summe, sondern ein Ganzes bilden. Die Folge dieses Verhältnisses ist, daß mit höheren Stufen desselben der Gesamteindruck sich unter sonst gleichen Umständen immer mehr dem einer Empfindung nähert und immer schwerer analysiert wird“*.

Die Grade dieser Verschmelzung gleichen etwa der Hindemithschen Reihe 2: Oktave, Quinte, Quarte, Terzen und Sexten, Siebenerintervalle, Dissonanzen. Auch andere Theoretiker wie v. Helmholtz<sup>7</sup> und Handschin<sup>8</sup> sind, z. T. auf ganz anderen Voraussetzungen fußend, bemerkenswerterweise zu ähnlichen Reihen gelangt. Diese Verschmelzungsgrade entsprechen ungefähr gewissen mathematischen Verhältnissen. Man kann noch gar nicht einmal sagen, daß eine bessere Verschmelzungsstufe zu einem einfacheren Zahlenverhältnis gehört. Verschmilzt denn eine große Sexte 3 : 5 besser als eine große Terz 4 : 5? Man sieht, was danach unter Einfachheit eines numerischen Verhältnisses zu verstehen wäre.

Stumpf hat diese Reihe durch Versuche mit einer großen Anzahl unmusikalischer Versuchspersonen bestätigt. Es wurden den Personen Intervalle angegeben und die Frage vorgelegt, ob ein oder mehrere Töne vorlägen. Die richtigen Antworten wurden gezählt. Es ergab sich, daß die Sekunden fast immer als zwei Töne gehört, also am leichtesten analysiert wurden. Eine Versuchsreihe ergab z. B., daß von hundert Intervallen die Sekunden 100mal richtig analysiert wurden, die Terzen 95mal, die Quinte 78mal, die Oktave 24mal.

Bei der Eindeutigkeit des Ergebnisses konnten nun keine rein psychologischen Ursachen der Verschmelzung bzw. Konsonanz mehr angenommen werden; Stumpf kam deshalb zu einer physiologischen Erklärung. Es läßt sich daran denken, daß beim Zusammenklängen zweier Töne besondere zentralphysiologische Kräfte wirksam werden. Nennt man nun „spezifische Energie“ das Vermögen eines nervösen Gebildes, eine Empfindung zu erzeugen, so könnte man die Energien, die durch ein Zusammentreffen zweier Reize ausgelöst werden, „spezifische Synergien“ nennen. Der Verschmelzungsgrad wird also beim Auftreffen zweier Tonreize physiologisch miterzeugt.

<sup>6</sup> Carl Stumpf: *Tonpsychologie*. Band II. Leipzig 1890. S. 65 u. 6.

<sup>7</sup> a. a. O.

<sup>8</sup> Jacques Handschin: *Der Toncharakter*. Zürich 1948. S. 226 ff.

Es ist sehr die Frage, ob man den Dissonanzen (besonders den kleinen Sekunden) überhaupt noch einen Verschmelzungsgrad zubilligen soll. Die gleichen Kräfte, die eine Quinte mühelos zusammenschließen, stoßen jedenfalls bei den Dissonanzen auf erheblichen Widerstand. Daher die Schockwirkung aller Dissonanz, die — besonders auf die Dauer — schädigend ist — von den neurotischen Wirkungen der elektronischen Musik ganz zu schweigen. Es fragt sich sehr, ob die Nicht-Eindeutigkeit der enharmonischen Verhältnisse allein solche Wirkungen hervorzubringen imstande wäre. Schon Stumpf weiß davon, daß der Verschmelzungsgrad durch den tonalen Zusammenhang beeinflußt werden kann, aber er kann nicht grundsätzlich verändert werden. Es handelt sich eben um ein besonders festes Empfindungsverhältnis. — Wir erfahren von Stumpf nicht, wie die zahllosen Mehrklänge, die heute die Neue Musik verwendet, einzustufen sind. Die Frage, wie Mehrklänge eigentlich verschmelzen, wird — außer der zu allgemeinen Kennzeichnung „Dissonanz“ — nicht beantwortet. Daß die Gesetze der Verschmelzung irgendwie anwendbar sein müssen, da die Klänge aus Intervallen bestehen, leuchtet ein. Daß es hier noch — für die heutige Praxis schwerwiegende — Unterschiede der Konsonanz geben kann, darüber glaubte Stumpf hinwegsehen zu dürfen.

Man kann nun aber tatsächlich, auf dem sicheren Fundament der Verschmelzungstheorie fußend, mit den Mitteln der Gestaltpsychologie Drei- und Mehrklänge aufbauen. Gestaltpsychologisch folgt zweierlei:

1. Klänge schließen sich um so leichter zu einer konsonanten „Gestalt“ zusammen, je mehr Konsonanzen sie enthalten (im Verhältnis zu den Dissonanzen).
2. Solche Konsonanzen haben den Vorzug, die paratonig sind.

Paratonige oder Haupt-Intervalle eines Klanges nenne ich solche, die durch nebeneinander liegende Töne gebildet werden. Im Durdreiklang  $c-e-g$  sind  $c-e$  und  $e-g$  paratonige Hauptintervalle,  $c-g$  nicht-paratoniges Nebenintervall. Der gestaltmäßige Unterschied ergibt sich daraus, daß  $c-g$  durch  $e$  unterbrochen wird, also nicht rein zur Geltung kommt, während dies bei den Hauptintervallen der Fall ist. An die Stelle des einfachen Verhältnisses:

$$\frac{\text{Zahl der Konsonanzen}}{\text{Zahl der Dissonanzen}}$$

muß also ein Verhältnis treten, das die Haupt- ( $a'$ ) und Nebenkonsonanzen ( $a$ ) zu den Haupt- ( $b'$ ) und Nebendissonanzen ( $b$ ) in Beziehung setzt. Das neutrale  $5:7$  — Intervall könnte man neben den Bruch stellen (als  $c'$  und  $c$ ):

$$\frac{a'a}{b'b} \quad c'c.$$

Dieses Verhältnis soll „Verschmelzungsverhältnis“ genannt werden. Daraus wird deutlich, daß Anzahl und günstige Lage der Konsonanzen zusammen den Wert eines Klanges bestimmen. Bei einem Klang von der Form  $\frac{2^4}{2^1} 1$  (z. B.  $c-d-f-as-b$ ) ist es nicht die Lage, sondern nur die Menge der Konsonanzen, die den Ausschlag

gibt. Der Klang hat drei Konsonanzen mehr als Dissonanzen, und das bewirkt, daß der ganze Klang sich mehr der konsonanten Seite zuneigt. Ein umgekehrter Fall mit gleichem Erfolg wäre  $\frac{3'}{3}$  (z. B.  $c-a-cis-b$ ). Hier sind Konsonanzen und Dissonanzen mengenmäßig gleichgestellt, die Konsonanzen aber durch ihre Lage bevorzugt.

Wenn Hindemith zwei Klänge wie  $c-e-h$  und  $h-c-d$  in eine Kategorie verweist, so beweisen unsere Zahlen das Gegenteil:  $\frac{2'}{1}$  und  $\frac{1}{2}$ . Wir könnten nun gleich unsere Aufstellung der Dreiklänge geben. Dabei ist aber folgendes zu beachten:

Bei einer Prüfung des unvollständigen Septakkordes  $c-e-b$  fällt auf, daß dieser dem Eindruck des vollständigen  $D^7$  sehr nahekommt. Es scheint, daß sich der fehlende Ton ( $g$ ) hier und immer innerhalb eines Tritonus, wenn sich durch eine solche Hinzufügung keine weiteren Tritoni und Dissonanzen bilden, im Gehörseindruck durchsetzen möchte. Damit wäre  $c-e-b$  also als  $c-e-g-b$ :  $\frac{3'1}{1}$  zu bewerten.  $c-g$ -des kann man nicht untergliedern, durch das  $b$  entstände die Dissonanz  $c-b$ .

Dagegen ist es fraglich, ob sich die temperierte große Terz in der leeren Quinte durchsetzt, da diese in der Temperatur relativ rein ist. Etwas ähnliches gilt für die leeren Septimen. Es kommen daher nur folgende beiden Arten von verkappten Vierklängen in Betracht, die bei der vollständigen Aufstellung der Dreiklänge zu berücksichtigen wären:

$$\frac{3'1}{1} \text{ 1 z. B. } c-e-(g)-b$$

$$\frac{2'2}{1} \text{ 1 z. B. } c-d-(f)-as.$$

Beim Übergang von Drei- zu Vierklängen ist die Anzahl der Dreiklangsintervalle mal 2 zu nehmen. Denn ein Vierklang besitzt doppelt soviel Intervalle als ein Dreiklang (6 statt 3), und ein Intervall in einem Vierklang hat psychologisch offenbar nicht die Bedeutung, die es in einem Dreiklang hat. Allgemein kann man sagen: Sollen zwei Klänge mit unterschiedlicher Intervallzahl  $m$  und  $n$  miteinander verglichen werden, so ist aus  $m$  und  $n$  das kleinste gemeinsame Vielfache zu bilden, auf das die Klänge zu bringen sind. Man kann folgende Tabelle aufstellen:

Anzahl der Töne eines Klanges

Anzahl der Intervalle eines Klanges

2	1
3	3
4	6
5	10
6	15
7	21
8	28
9	36
10	45
11	55
12	66.

Will man also Fünf- und Sechsklänge vergleichen, so bildet man aus 10 und 15 das kleinste gemeinsame Vielfache 30. Dann sind die Fünfklängeintervalle mal 3, die des Sechsklangs mal 2 zu nehmen.

Die Feststellung der Nebenintervalle stößt bei Vielklängen manchmal auf Schwierigkeiten. Es sei deshalb folgendes Rechenverfahren angegeben:

Man bezeichne die Intervalle durch die Anzahl der Halbtonstufen.

Intervall	Anzahl der Halböne	Wert
<i>c-cis, c-des</i>	1	Dissonanz
<i>c-d</i>	2	Dissonanz
<i>c-dis, c-es</i>	3	Konsonanz
	usw.	

Man schreibe die Hauptintervalle in einer Reihe, bei dem Klang *h-c-f-es-ges* z. B. 1, 5, 10, 3. Dann ergeben sich die Nebenintervalle durch Addition der nebeneinanderliegenden Hauptintervalle.  $1+5 = 6$ ,  $5+10 = 15$ ,  $10+3 = 13$ . Nun liegt 6 wieder neben 10, also  $6+10 = 16$ ,  $15+3 = 18$ .  $1+18 = 19$ . Wenn ich nun die über eine Oktave großen Klänge um eine Oktave (12 Halböne) vermindere, so treten an Stelle von 15, 13, 16, 18, 19 die Halbtonzahlen 3, 1, 4, 6, 7, so daß als Nebenintervalle insgesamt 1, 3, 4, 6, 6, 7 in Frage kommen. Das sind drei Konsonanzen, zwei Tritoni und eine Dissonanz. Der Klang *h-c-f-es-ges* hätte also die Gestalt:  $\frac{2^3}{2^1} 2$ .

Wenn wir jetzt einen Blick auf die Vierklänge werfen, so interessiert in erster Linie der Dominantseptimenakkord. Seine Grundgestalt wurde schon angegeben:  $\frac{3^1}{1} 1$ . Bei Umkehrung dieses Akkords (z. B. *c-e-g-b* < *e-g-b-c*) tritt an Stelle einer Nebendissonanz eine Hauptdissonanz, die Gestalt des Klanges ist dann etwas ungünstiger:  $\frac{2^2}{1} 1$ . Man beachte, da die Töne des Klanges sich nicht ändern, daß die absoluten Zahlen im Zähler und im Nenner die gleichen bleiben.  $3^1+1 = 2^1+2$ . Was sich verändert hat, ist aber das Mengenverhältnis der Konsonanzen gleicher Lage.

Dies ist der Haupteinwand gegen eine Theorie, die von der Gleichsetzung von Sekunden und Septimen ausgeht: Sekunden sind meistens paratonig, also kräftig in Erscheinung tretend, Septimen dagegen sind häufig mit Terzen ausgefüllt, wodurch sie weniger zur Geltung kommen. Nicht das bloße Vorhandensein eines Intervalls im Sinne der Statistik, sondern auch seine Lage ist psychologisch von Bedeutung. Dies ist auch der eigentliche Einwand gegen die Erklärung aller Klänge aus dem Prinzip des Terzenaufbaus: Schon Septakkorde kann man nicht mehr umkehren, da sich das Lageverhältnis der Intervalle ändert. Was aber von den Septakkorden gilt, gilt noch mehr von den Non-, Undezimenakkorden usw.

Unter den Septakkorden gibt es einige, die keinen Tritonus aufweisen, daher scheinbar besser sind als der  $D^7$ . Sie haben die Gestalt  $\frac{3^2}{1}$  während der  $D^7$   $\frac{3^1}{1} 1$  war. Von ihnen besitzen *c-e-gis-h*, *c-e-g-h*, *c-es-g-h* eine große Septime, die wieder einen Nachteil darstellt. Man sollte deshalb ihre Gestalt =  $\left(\frac{3^2}{1}\right)$  schreiben, um diesen Nachteil darzustellen. Als Rivale des  $D^7$  käme nur der Mollseptakkord in

Frage:  $c-es-g-b$ . Dieser Klang ist tatsächlich stabiler als der  $D^7$ , wenn auch kaum besser. Man muß ferner die tonalen und klanglichen Vorzüge des  $D^7$  auseinanderhalten.

Man muß auch bei beiden Klängen von den gleichen Formen (z. B. der Grundgestalt) ausgehen und sog. „Umkehrungen“ nicht mit Grundformen verwechseln. So kann der  $D^7$  auch in der Form gebildet werden  $\frac{2^2}{1} 1'$ , z. B.  $c-fis-a-d$ : Der Tritonus kann nicht konsonant ausgefüllt werden, da  $es-d$  dissoniert.

Wenn wir uns jetzt den Quarten- bzw. Quintenakkorden zuwenden, so mit um so mehr Grund, als die theoretische Möglichkeit einer Erklärung aller Klänge aus dem Prinzip des Quarten- oder Quintenaufbaus längst erkannt worden ist. Man vergleiche aber die Quarte  $c-f$  mit dem Quartendreiklang  $c-f-b$ : Die Dissonanz hat bei dem letzteren stark zugenommen. Die verschmelzungsmäßige Kontinuität des Übergangs also, die den Terzenaufbau auszeichnet, fehlt dem Quartenaufbau, wenigstens in dem unteren Bereich. Dies dürfte der Grund sein, auch den Quarten- und Quintenaufbau aufzugeben und durch den hier angegebenen Aufbau in Konsonanzen zu ersetzen. Den Quartenvierklang  $\frac{3^1}{2}$  kann man in eine Form des  $D^7$  „auflösen“:  $c-f-b-es < c-f-a-es$ . Der Tritonus kann ausgefüllt werden, am einfachsten so, daß man das  $c$  nach oben versetzt, und es entsteht die Grundgestalt des  $D^7$   $f-a-c-es$ :  $\frac{3^1}{1} 1$ . „Auflösung“ bedeutet eben weiter nichts als Überführung in eine klanglich bessere Gestalt.

Der Quintenvierklang, der die gleiche Gestalt hat, läßt sich nicht so gut auflösen (mit Liegenbleiben von Tönen). Denn nach  $c-g-d-a$  entsteht  $c-fis-d-a$ :  $\frac{2^2}{2} 1'$ , und der Tritonus kann nicht konsonant ausgefüllt werden.

Es ist hier der Ort, dem Gerede von den „besseren“ Quartenklingen ein Ende zu machen. Der Vorzug der Quartenklinge gegenüber den Quintenklingen liegt nicht in der Gestalt, sondern in der Möglichkeit der Auflösung.

Dieser Vorgang ist bei den Fünfklingen gerade noch möglich. Man muß den Quartenfünfklang aber so auflösen:  $c-f-b-es-as$  in  $c-f-a-es-as = f-a-c-es-as$  und nicht in  $c-f-b-d-as$ . Aus  $\frac{4^3}{3}$  entsteht dann  $\frac{4^3}{2} 1$ , und wer scharfe Ohren hat, wird den winzigen Unterschied noch wahrnehmen. — Bei den Fünfklingen braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß man von Umkehrungen des  $D^9$  noch weniger sprechen kann, als von Umkehrungen des  $D^7$ . Es können sogar drei Sekunden an Stelle von Terzen entstehen, z. B.  $g-b-c-d-e$ :  $\frac{1^5}{3} 1$  statt  $\frac{4^2}{3} 1$ .

Nennt man die konsonanteren Klänge entsprechend den Intervallen „Konsonanzen“ und die dissonanteren Klänge „Dissonanzen“, so erweist sich von Bedeutung für den ganzen Satz das „Klänge Verhältnis“ von Konsonanzen und Dissonanzen. Wir haben vorhin schon hervorgehoben, daß die reine Statistik, so skeptisch wir ihr zunächst gegenüberstanden, doch innerhalb eines Satzes oder Werkes ihr Recht behält. Denn das Werk stellt ein begrenztes Ganzes dar, wodurch die Möglichkeit der Konsonanz von vornherein eingeschränkt wird.

Im 1. Satz des 4. Streichquartetts von Bartók kann man ein Verhältnis der Konsonanzen zu den Dissonanzen von ungefähr 1:1 feststellen. Ein solches Verhältnis

ist auf jeden Fall bedenklich. 2:1, daß also  $\frac{2}{3}$  aller Klänge Konsonanzen sind, ist das mindeste, was verlangt werden kann.

Das ganze dargestellte System ist ausnahmslos auf alle Stilrichtungen der Neuen Musik anwendbar. Von einem „tonalen“ Stil im engeren Sinne könnte man sprechen, wenn über die Befolgung der Klängaufbaugesetze hinaus „Tonarten“ sicht- und hörbar werden. Tonaler Stil im weiteren Sinne wäre dann Anwendung der Enharmonik usw. Unter „Tonart“ könnte man — wie Handschin<sup>9</sup> — eine „Gesellschaft“ von sieben Tönen verstehen, wenn nicht das Bedürfnis bestünde, schon aus zwei, drei Tönen eine Tonart genau festzustellen.

Dabei hilft folgende Überlegung: Ein Tritonus hat bei Nichtachtung der Enharmonik zwar eine doppelte tonale Funktion: z. B. *d-gis* und *d-as*. Aber er kann auch nur in zwei Dur-Tonarten vorkommen: A-dur und Es-dur, die wiederum im Tritonusverhältnis stehen. In folgender Aufstellung:

<i>c — fis/ges</i>	<i>cis/des — g</i>
<i>cis/des — g</i>	<i>d — gis/as</i>
<i>d — gis/as</i>	<i>dis/es — a</i>
<i>dis/es — a</i>	<i>e — ais/b</i>
<i>e — ais/b</i>	<i>f — h</i>
<i>f — h</i>	<i>fis/ges — c</i>

stehen die Tritoni (links) neben den Tonarten (rechts). *E — ais/b* kann demnach nur in F-dur oder H-dur vorkommen. Unter Umständen kann schon ein dritter zu diesem Tritonus hinzukommender Ton die „Tonart“ entscheiden. *F — h — c* ist eindeutig C-dur, *f — h — fis* Fis-dur. Bei *f — h — g* kann man schon im Zweifel sein, *g* kann „neapolitanisch“ erniedrigtes *gis* sein. Sehr häufig müssen daher zwei und mehr Töne hinzutreten, um die Tonart eindeutig zu bestimmen, ja in manchen Fällen wird gar nicht zu entscheiden sein, welche von den beiden Durtonarten den Vorrang hat. Dies ist aber in vielen Werken der Neuen Musik der Fall, und es resultiert daraus die Notwendigkeit einer rein klanglichen Betrachtungsweise.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Anwendung einer Tonart in gewissem Maße auch eine klangliche Milderung darstellt. Dies ist z. B. der Fall, wenn man nur mit den weißen Tasten des Klaviers musiziert, sie aber wieder ganz willkürlich verwendet — die Impressionisten haben solche Wirkungen ausgenutzt. Der härteste Klang, der in einer Tonart vorkommen kann, ist ( $\frac{1}{2}$ ) z. B. *h — c — d*. Jede noch so „harmlos“ erscheinende Alteration kann diese klangliche Beschränkung gefährden. Schon durch die „normale“ und unbedenklich erscheinende neapolitanische Alteration II—IIb wird die Möglichkeit zu gefährlicher Dissonanz eröffnet, nämlich in C-dur z. B. zu *h — c — des*.

Wenden wir uns nun dem polytonalen Stil zu. Bei oberflächlicher Betrachtung mag es scheinen, als ob alle atonale Musik auch bi- oder polytonal sei. Von echter Polytonalität wird man aber nur da sprechen können, wo wirklich zwei oder mehr

<sup>9</sup> a. a. O. S. 7.

Tonarten im Sinne unserer obigen Definition zugleich auftreten. Dies wäre in folgendem zweistimmigem Beispiel der Fall:

$$\begin{array}{cccccc} g' & f' & d' & h & g & c' & e' & g' \\ F & e & c & A & F & B. & & \end{array}$$

In der oberen Stimme haben wir C-dur, in der unteren B-dur. Es fragt sich, wie eine echte Polytonalität C-dur—Es-dur möglich sein soll, da Es-dur leicht als C-moll aufgefaßt werden kann. Auf die komplizierten, mit der harmonischen Molltonleiter zusammenhängenden Fragen soll aber im Rahmen dieses Aufsatzes nicht eingegangen werden.

Echte Polytonalität ist selten, aber doch gelegentlich in Werken von Strawinsky, Hindemith u. a. anzutreffen. Jedenfalls erfordert die Polytonalität genaueste Rücksichtnahme auf die dargestellten Klangaufbaugesetze. Werden diese nicht befolgt, so kann das Ergebnis das sein, was Wilhelm Altmann<sup>10</sup> über das Concertino für Streichquartett von Strawinsky schreibt: „Selbst von hervorragenden Künstlern gespielt klingt es scheußlich, so gleich der Anfang, wo zu der C-dur-Tonleiter der ersten Geige und des Violoncells die Bratsche jeden Ton einen halben Ton höher spielt.“ Vor der Kombination C-dur-Cis-dur ist wegen der zahlreichen auftretenden kleinen Sekunden zu warnen.

Die Polytonalität ist eine Art dessen, was ich „systematische Alteration“ nenne, da man ja geradezu nach einem Prinzip von der Tonart abweicht.

Eine andere Art der systematischen Alteration und damit einen anderen Stil vertritt die Ganztonleiter, die hauptsächlich von Debussy angewandt wurde. Die Ganztonleiter kann nicht als echtpolytonal gelten, da, wie wir sahen, die zu einem Tritonus gehörenden Tonarten zu dessen Tönen im Halbtonabstand stehen. Durch die Vermeidung von kleinen Sekunden ist die Ganztonleiter außerdem klanglich besonders günstig. Es gibt nur große Sekunden, der härteste Dreiklang ist  $\frac{1'}{2}$ . Man kann beinahe sagen, daß diese Tonleiter nach dem Prinzip der Verschmelzung aufgebaut sei. Aber der beste Dreiklang ist auch „nur“ der übermäßige Dreiklang, dem die Stabilität des Durdreiklangs fehlt.

Als Art der systematischen Alteration kann auch die sogenannte Parallelharmonik gelten, wobei nicht übersehen werden darf, daß es auch „tonale“ Parallelen gibt. Von Parallelharmonik spricht man im allgemeinen dann, wenn die Hauptintervalle in aufeinanderfolgenden Klängen von unten nach oben gleich sind.

Vermeidet man bei gewissen einfachen Klängen Halbton- und Tritonusschritte bei der Parallelführung, so bleibt der Rahmen der Heptatonik gewahrt, und es entsteht eine „tonale“ Parallele. Bei „realen“ Parallelen ist der Klangaufbau genauestens zu beachten. Gewisse Sekundparallelen sind aber auch in tonalen Bereichen ungünstig<sup>11</sup>.

Parallelführungen sind bei allen neueren Komponisten überaus häufig. Es gibt polytonale, Ganztonleiter-, Glissando- usw. Parallelen. Was unter Parallelharmonik im weiteren Sinne zu verstehen wäre, möge aus folgendem deutlich werden. Schon bei Dreiklängen kann die Reihenfolge der Hauptintervalle umgekehrt werden, ohne

<sup>10</sup> Wilhelm Altmann: *Handbuch für Streichquartettspieler* II S. 290.

<sup>11</sup> Jens Rohwer: *Tonale Instruktionen und Beiträge zur Kompositionslehre*, Wolfenbüttel 1949, S. 602.

daß die Gestalt des Klanges sich wesentlich ändert. So entsteht aus dem Durdreiklang der Molldreiklang usw. Verminderter und übermäßiger Dreiklang ändern sich gar nicht. Lasse ich auf einen Durdreiklang einen Molldreiklang auf anderer Stufe folgen, so ergibt sich das, was man eine „Parallele im weiteren Sinne“ nennen kann.

Der gleiche Vorgang ist auch bei Vierklängen noch verhältnismäßig einfach. Man muß durch die Reihenfolge der Hauptintervalle von unten nach oben umkehren, um die gleichen Nebenintervalle zu erhalten.  $a\ b\ c$  und  $c\ b\ a$  haben gemäß unseren Additionsregeln die gleichen Nebenintervalle  $a+b$ ,  $b+c$  und  $a+b+c$ . Was geschieht aber, wenn ich so ändere:  $a\ b\ c$  in  $a\ c\ b$ ? In dem letzteren Klang findet man folgende Nebenintervalle:  $a+c$ ,  $c+b$ ,  $a+b+c$ . Er unterscheidet sich von  $a\ b\ c$  also um ein einziges Intervall:  $a+c$  an Stelle von  $a+b$ .  $a+c$  und  $a+b$  entstehen aber auch, wenn ich in den Klängen die äußeren Intervalle  $a$  und  $c$  bzw.  $a$  und  $b$  addiere. Man kann daher folgenden Lehrsatz aufstellen: Ändert man in einem Vierklang die Reihenfolge der Hauptintervalle, so unterscheidet sich der entstehende Klang von dem anderen nur durch ein einziges Nebenintervall, das der Addition der Außenintervalle in dem anderen Klang entspricht.

Ergibt sich durch eine solche Addition einmal eine Konsonanz, einmal eine Dissonanz, wo wäre der Klang mit der Dissonanz der bessere, da diese Dissonanz ja in dem anderen Klang als Nebenintervall vorkommt. Z. B.  $11\ 3\ 5$  und  $11\ 5\ 3$ .  $11+5 = 16 = 4$ ,  $11+3 = 2$ .  $11\ 5\ 3$  ist der bessere Klang. Folgt er auf den anderen, so könnte man von einer „Parallele im weitesten Sinne“ sprechen.

Die wichtigste, heute noch gebräuchliche Art der systematischen Alteration ist die Zwölftontechnik, auf deren Methodik ich hier nicht eingehe, da ihre psychologische Bedeutung zweifelhaft ist. Bei der Zwölftontechnik wird es vor allem auf einen günstigen Aufbau der Klänge ankommen. Wie ich nachwies<sup>12</sup>, zeichnen sich die Werke Schönbergs durch eine gediegene Klangbehandlung aus, durch die sie immer noch an der Grenze des Erträglichen stehen. Bei seinen Nachfolgern ist man nicht immer ganz so sicher.

Als Vorstufe zu den Zwölftonreihen können die Modi Olivier Messiaens<sup>13</sup> gelten. Auch bei ihnen ist darauf zu achten, ob nicht durch Tonleiterschritte wie *fis-g-as* die Gefahr zu starker Dissonanz heraufbeschworen wird.

Da die Hauptterrungenschaften der seriellen Musik auf rhythmischem Gebiet liegen, kann sie hier nicht die Würdigung finden, die sie verdiente. Auch die elektronische Musik bedürfte noch einer besonderen ästhetischen Untersuchung. Die Theorie, die innerhalb dieses Aufsatzes nur skizziert werden konnte, gilt mutatis mutandis für alle Musiksysteme überhaupt, doch gehört die 12stufige Temperatur zu den Systemen, in denen die mit der Konsonanz zusammenhängenden Erscheinungen am deutlichsten zutage treten. Wir wollen dafür am Schluß noch ein Beispiel aus dem fernöstlichen Kulturkreis, und zwar aus Japan geben.

Kurt Reinhard teilt in einem Aufsatz<sup>14</sup> 12 Harmonien mit, die beim Spiel auf der Sho, einer Mundorgel, verwendet werden:

<sup>12</sup> a. a. O.

<sup>13</sup> Vgl. außer Messiaens Werken seinen Traktat: *Technique de mon Langage Musical*. Paris 1944.

<sup>14</sup> Kurt Reinhard: *Konsonanz und Dissonanz in japanischer Sicht* in: *Das Musikleben 1954*, S. 171 ff.



+ = Konsonanzen nach japanischer Auffassung.

Reinhard bemerkt dazu, daß, da diese Akkorde immer in lang auseinandergezogenen Tönen, niemals im Zusammenhang verwendet würden, die Frage nach Konsonanz und Dissonanz kaum in den Vordergrund träte. Das ist falsch, wenn man die Konsonanz im Sinne der Verschmelzung auffaßt. Jedenfalls bestätigen unsere Zahlen die japanische Deutung. Wenn man die Sechsklänge mit 2, die Fünfklänge mit 3 erweitert, haben a und b das Verhältnis  $\frac{6'16}{4'4}$ , c:  $(\frac{2'16}{8'2})$  2, d und e:  $\frac{4'16}{6'4}$ , f:  $(\frac{4'16}{6'2})$  2, g:  $(\frac{2'18}{8'2})$ , i und m:  $(\frac{18}{10})$  2, k:  $(\frac{2'16}{8})$  4. h und l haben die Gestalt  $\frac{3'18}{9}$ . Daß sie von den Japanern verschieden bewertet werden, führt Reinhard auf außermusikalische Einflüsse zurück. Es kann aber auch mit den etwas veränderten Temperaturgepflogenheiten im Fernen Osten zusammenhängen.

## Friedrich-Heinrich Neumann zum Gedächtnis

VON WERNER F. KORTE, MÜNSTER

Am 3. Oktober 1959 starb Dr. Friedrich-Heinrich Neumann in Münster i. Westfalen an einem Herzinfarkt.

In Magdeburg am 3. Dezember 1924 geboren, wuchs Neumann in Berlin auf, wo er 1942 die humanistische Reifeprüfung ablegte. Von 1942 bis 1945 war er Soldat, die Kriegsjahre legten den Keim zu seiner späteren schweren Erkrankung. Er begann seine musikwissenschaftlichen Studien in Erlangen und wurde dann Schüler Rudolf Gerbers in Göttingen, bei dem er 1955 mit seiner Arbeit „Die Theorie des Rezi-tativs im 17. und 18. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung des deutschen Musikschrifttums des 18. Jahrhunderts“ promovierte. 1956 wurde er wissenschaftlicher Assistent am Musikwissenschaftlichen Seminar der Universität Münster mit dem Ziel der Habilitation.

Friedrich-Heinrich Neumann war eine ausgeprägte Persönlichkeit, ein Mann leidenschaftlicher Gelehrsamkeit und ein junger Forscher voll fanatischer Unbeirrbarkeit und fester Verlässlichkeit. In der kurzen Spanne, die ihm für seine Forschung geschenkt worden ist, hat er mit beispielhaftem Fleiß — eigentlich ohne Unterbrechung — gearbeitet. Er kannte keine Schonung, Aufgaben und Pläne häuften sich auf seinem Schreibtisch. So beklagen wir den allzu frühen Heimgang eines Forschers, von dem Großes zu erwarten stand und der schon am Anfang seines Weges die Aufmerksamkeit und Achtung der internationalen Musikwissenschaft erworben hatte. Sein Herz hing mit jeder Faser an der großen Aufgabe der Gluck-