

9. Systematik der heptasekundischen Skalen nach objektiven Ranggesichtspunkten (1947, ca. 60 Seiten).
10. Aesthetik der Tonleitern (1952, ca. 250 Seiten).
11. Beiträge zu einer Kritik der reinen Musikvernunft (1950, ca. 400 Seiten).
12. Anti-Weßling: "Gesetze der Musik", Behauptungen und Befunde (1951, ca. 200 Seiten).
13. Grundriß der musikalischen Systemkunde, das Apriori und die Grundformen des musikalischen Intervallbewußtseins (1952, ca. 120 Seiten).
14. Syntonik und Quintcharakteristik im abendländischen Musikdenken (1952, ca. 50 Seiten).
15. Zwei verhängnisvolle Falschanwendungen des biogenetischen Grundgesetzes.

Martin Vogel

## SCHÖNBERG UND DIE OBERTÖNE

Wir haben zwei Hauptrichtungen in der Musiktheorie. Die eine sucht die Musik auf eine objektive Grundlage zu stellen. Die andere Richtung bestreitet die Möglichkeit, "ein allgemeingültiges System der Harmonielehre wie überhaupt der Musiktheorie zu schaffen"<sup>1</sup>. Für sie ist Musik "ein geschichtliches Phänomen und nichts sonst"<sup>2</sup>. Eine "Natur der Musik, die Gegenstand einer Systematik sein könnte", gebe es nicht<sup>3</sup>. Selbst wenn man die Harmonielehre als eine wissenschaftliche Theorie und nicht bloß als eine Handwerkslehre ansehe, so könnten ihre Probleme doch nur durch eine Historisierung gelöst werden<sup>4</sup>. Diese historistische Richtung sucht also Musik und Musiktheorie aus der jeweiligen Zeit heraus zu begreifen. Den Zeugnissen der Komponisten mußte damit eine besondere Bedeutung zukommen. Sie müßten doch am ehesten gewußt haben, was sie taten. Unglücklicherweise haben sich aber die kühnen Neuerer der Harmonik sehr wenig über Theorie ausgelassen. Von dem schreibfreudigen Wagner gibt es kein Wort zu seinen harmonischen Kühnheiten. Durch von Wolzogen wissen wir gerade, daß Wagner sich zustimmend geäußert haben soll zu den völlig abwegigen Analysen Mayrbergers, der mit Zwitterakkorden und Zwischenfundamenten der Tristan-Harmonik zu Leibe rücken wollte<sup>5</sup>.

Von Arnold Schönberg liegen jedoch zahlreiche theoretische Äußerungen vor - Schönberg befaßte sich bis in sein hohes Alter mit Musiktheorie, insbesondere Harmonielehre<sup>6</sup> -, und so liegt es denn gerade im Schönberg-Jahr 1974 nahe, sich einmal darüber zu informieren, wie es denn damit steht, Schönberg von Schönberg aus zu verstehen. Man braucht indessen gar nicht in die Einzelheiten zu gehen, um zu erkennen, daß es damit nichts ist, daß die historistische Forderung eine leere Phrase ist. Der Theoretiker Schönberg wird nicht ernst genommen. Man bedient sich seiner Ansichten nur, so weit es einem paßt. Schönbergs Ansicht zu dem zentralen Begriff "atonal" paßt niemandem, und so setzt man sich denn darüber hinweg, daß Schönberg seine Musik nicht als atonal verstand und von seinen Anhängern erwartete, daß sie sich des Ausdrucks "atonal" enthielten. Schönberg an Leibowitz am 15. März 1948: "Auch sollte ein Anhänger meiner Musik nicht 'atonal' sagen."<sup>7</sup> Für die meisten aber, die heute über Musik schreiben, ist Schönberg der Begründer der atonalen Musik. Wo bleibt da die historistische Position?

Erschwerend kommt hinzu, daß auch Berg und Webern den Ausdruck "atonal", der ja ein Programm bedeutet, bedingungslos ablehnten und bekämpften. Für Anton Webern war es ein "schreckliches Wort"<sup>8</sup>. Für Alban Berg bedeutete "atonal" so viel wie musikwidrig, häßlich, einfalllos, mißklingend und destruktiv. So gefaßt, mußte ihm das Wort als "sinnstörend für die ganze Kunstrichtung" erscheinen. Atonalität war ihm "ein Sammelbegriff für Unmusik". Sein Bekenntnis hieß "Tonalität". In dem gleichen Rundfunkvortrag, in dem Alban Berg 1930, fünf Jahre vor seinem Tode, das Wort "atonal" als die "gehässig-kretinöse Wortprägung"<sup>10</sup> der Gegner brandmarkte, bekannte er sich zu den "heiligen Gesetzen der Tonalität"<sup>11</sup>. Das Wort "atonal" war ihm eine Erfindung des Teufels. "Der leibhaftige Antichrist hätte keinen

teuflischeren Namen ersinnen können als dieses Wort 'atonal'.<sup>12</sup> Das ist deutlich genug. Ein Anhänger Schönbergs dürfte bei dieser Sachlage nicht "atonal" sagen.

Wie sah sich nun Schönberg selbst? Nach seinen eigenen Worten, enthalten in seinen 'Structural Functions of Harmony' von 1943/1946, beruhte das Vorgehen seiner Schule, der Männer wie Alban Berg und Anton Webern angehörten, auf seiner "Theorie von der Emanzipation der Dissonanz". "Gemäß dieser Theorie sind Dissonanzen nur die entfernteren Konsonanzen in der Obertonreihe." (Ich bin jetzt direkt bei meinem Thema.) "Obwohl die Ähnlichkeit mit dem Grundton bei den entfernteren Obertönen graduell abnimmt, gleicht deren Faßlichkeit der Faßlichkeit von Konsonanzen."<sup>13</sup> Schon in der 'Harmonielehre' von 1911 definierte Schönberg "Konsonanzen als die näherliegenden, einfacheren Dissonanzen als die entfernterliegenden, komplizierteren Verhältnisse zum Grundton"<sup>14</sup>. Und an anderer Stelle: "Die Dissonanzen sind die als Obertöne entfernter liegenden Konsonanzen."<sup>15</sup>

Schönberg glaubte, daß die Musik, dem Gebot der Natur folgend, "die Obertöne nachahmt", in dieser Nachahmung bei der 5, beim 5. Oberton, nicht stehen bleiben dürfe, sondern fortschreiten müsse in Richtung auf die Einbeziehung der 7, 11, 13 gemäß der in der Obertonreihe erkennbaren Abfolge und Ordnung. Heinrich Schenker, der von einer "geheimnisvollen Fünzfahl" gesprochen hatte<sup>16</sup>, über die das menschliche Ohr nicht hinaus zu gehen vermöge, wird von ihm gerügt: "Gewiß ein poetischer Gedanke, aber doch etwas zu poetisch im schlechten Sinn, da der wirkliche Poet die Wahrheit erkennt, denn inzwischen sind wir schon längst über die Fünf hinaus. Aber das stört ihn nicht, denn er wünscht, daß ihm die Fünzfahl geheimnisvoll bleibe."<sup>17</sup> Schon bei der Aufstellung der Dur-Tonleiter kamen nach Schönbergs Meinung die höheren Obertöne 7 und 11 zum Zuge. Die C-dur-Skala dachte sich Schönberg abgeleitet aus den Obertönen von c und seiner Dominanten f und g. "Die Addition der Obertöne ergibt die sieben Töne unserer Skala."<sup>18</sup>

Grundton Obertöne

F *f . . . c . . . f . a . c . (es) f g a b c usw. f usw.*  
 C *c . . . g . . . c . e . g . (b) c d e f g usw.*  
 G *g . . . d . . . g . h . d . (f) g a h c d*

(es) (b)

Diagramm 1

*c d e f g a h c d e f g a h c d*

An sich hätte Schönberg bei seiner Ableitung des Dur nur jeweils bis zum 5. Oberton zu gehen brauchen. Er zog aber auch den 7., ja sogar den 11. Oberton heran und erhielt dadurch Dubletten mit stark abweichender Tonhöhe. Die Abweichungen erreichen mit 81 und 119 cent die Größenordnung eines Halbtons, was für die Ableitung von Skalen, die sich in der Lage der Halbtöne unterscheiden, nicht günstig ist.

C-dur-Skala:	c	d	e	f	g	a	h	(c')
Obertöne von f:	3.		7.	1.	9.	5.	11.	
in cent:	0		267	498	702	884	1050	
Obertöne von c:	1.	9.	5.	11.	3.		7.	
in cent:	0	204	386	552	702		969	
Obertöne von g:	11.	3.		7.	1.	9.	5.	
in cent:	54	204		471	702	906	1088	
größte Differenz in cent:	54		119	81		22	119	

Diagramm 2

Schönberg gehörte also zu jenen Theoretikern, die, dem unseligen Beispiel Rameaus folgend, die Musiktheorie auf der Obertonreihe aufbauen wollten. Dies gilt nicht nur von dem Schönberg der 'Harmonielehre' von 1911, sondern von dem ganzen Schönberg. Auch als er zwölftönig wurde, blieb er ein "Obertöner". Bei der Ableitung der chromatischen Skala (vgl. Diagramm 3), die für ihn nun an die Stelle der Dur-Tonleiter trat, stockte er lediglich seine drei im Quintverhältnis stehenden Obertonreihen um einen weiteren Oberton, den 13., auf. Der 13. Ton sollte ihm die Halbtonstufen cis/des, gis/as und dis/es geben (x). Für ais/b nahm er den 7., für fis/ges den 11. Oberton von c, den er in seiner Ableitung der Dur-Tonleiter übrigens noch als ein f ausgegeben hatte. Im Grunde ist der 11. Oberton von c weder ein f noch ein fis, er liegt mit seinen 552 cent genau zwischen den chromatischen Stufen, ist also für eine Ableitung der chromatischen Skala ebenso ungeeignet wie der 13. Oberton, der ebenfalls in die Vierteltöne führt (siehe die mit einem x gekennzeichneten Stufen).

Wie die Ableitung der diatonischen Skala krankt auch die der chromatischen Skala daran, daß einige Stufen mit mehreren sehr unterschiedlichen Tonhöhen besetzt sind. Wer Schönberg ernst nimmt und die höheren Obertöne, auf die sich die Theorie von der Emanzipation der Dissonanz gründet, in Schönbergs Kompositionen einsetzt, steht ständig vor der Frage, welchen Ton er denn einsetzen soll. Soll das es z. B. 7. Ton von f sein oder 13. Ton von g?

Als Schönberg seine Ableitung der chromatischen Skala, die er schon 1927 in Berlin vor einem größeren Publikum vorgetragen hatte, 1934 im amerikanischen Exil veröffentlichte<sup>19</sup>, schickte ihm Joseph Yasser, der in seiner 'Theory of Evolving Tonality' für eine Erweiterung des zwölftönigen Systems auf 19 Töne eingetreten war<sup>20</sup>, eine Analyse des 1. Klavierstücks von op. 23 zu, in die nun einmal der eine, dann der andere Oberton eingesetzt war, was zu einer völlig anderen "Interpretation" führte. Schönberg suchte sich auf die temperierte Position zurückzuziehen. Sein absichtlich populär gehaltener Vortrag habe die kleine Tabelle der Obertöne nicht in wissenschaftlichem Sinne, nicht als eine Theorie hingestellt, "sondern lediglich als eine kleine Illustration meiner Behauptung, dass die Verbindung von Tönen auf ihrer Verwandtschaft beruht und dass auch die chromatische Scala durch natürliche Bedingungen berechtigt erscheint. Es sei ferne von mir, zu bestreiten, dass Ihre Behauptung wissenschaftlichen Anforderungen nicht besser entspreche. Aber (bei) mir handelt es sich nur darum zu zeigen, dass die chromatische Scala durch Verhältnisse in den Obertönen, die dem Ohr unscharf (!) zum Bewusstsein kommen, angeregt ist, so wie etwa ein Maler durch ein Modell, durch ein Vorbild zu einem Bild, zu einer freien Nachbildung angeregt wird ..."<sup>21</sup> Was nun das Beispiel aus den Klavierstücken op. 23 anbelangt, so komme ein solches Problem eher bei den Streichern oder Bläsern in Frage als beim Klavier mit seinen temperierten Tönen. Er habe aber, auch wenn er mit Streichern Intonation studierte, stets temperierte Intonation verlangt. "Musikalisch-sein heisst: ein Ohr haben im Sinn der Musik, nicht im Sinn der Natur. Ein musikalisches Ohr muss die temperierte Scala assimiliert haben. Und ein Sänger, der natürliche Tonhöhen angibt, ist unmusikalisch, so wie jemand unsittlich sein kann, der sich auf der Strasse "natürlich" benimmt."<sup>22</sup> Yasser fand es beachtenswert, wie Schönberg auf so drastische Art alle Bindungen seiner Musik an die natürliche Intonation zu lösen suchte, nachdem er noch kurz zuvor solche Anstrengungen unternommen hatte, die Abhängigkeit der chromatischen Skala von den Obertönen nachzuweisen<sup>23</sup>.

Nach diesem Brief an Yasser sieht es so aus, als wenn Schönberg von jeher auf dem Boden der Temperierung gestanden hätte. Seine 'Harmonielehre' von 1911, die übrigens erst nach den "atonalen" Klavierstücken op. 11 herauskam, gibt ein anderes Bild. Damals war ihm die zwölfstufige Temperierung nur ein Notbehelf, den es zu überwinden gelte. "Man hätte nie vergessen dürfen, daß das temperierte System nur ein Waffenstillstand war, der nicht länger währen darf, als die Unvollkommenheit unserer Instrumente ihn nötig macht ... Ich meine also, im Gegensatz zu denen, die in tragem Stolz auf die Errungenschaften anderer von unserem System halten, daß es das Letzte darstellt, daß das Definitive gefunden sei, ich meine im Gegensatz zu denen: wir stehen erst im Anfang. Wir müssen weiter!"<sup>24</sup> In wel-

chromatische Skala:	c	cis des	d	dis es	e	f	fis ges	g	gis as	a	ais b	h
in cent:	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
Obertöne von f:	3.	13.		7.		1.		9.		5.		11.
in cent:	0	139		267		498		702		884		1050
Obertöne von c:	1.		9.		5.		11.	3.	13.		7.	
in cent:	0		204		386		552	702	841		969	
Obertöne von g:		11.	3.	13.		7.		1.		9.		5.
in cent:		54	204	343		471		702		906		1088
		x		x					x			

Diagramm 3

cher Richtung wir weiter müssen, ergibt sich aus Schönbergs Polemik gegen jene Theoretiker, die beim 5. Oberton stehen geblieben seien. "Das hätte nicht sein dürfen, denn bis knapp vorher hatte man sich auf dem richtigen Weg befunden, d. h. auf dem Weg. Denn nun erzeugt nicht mehr das natürliche Vorbild das Neue, sondern die Gesetze zeugen in Inzucht und Blutschande jene Formen, denen die Blässe der Ideen, ihrer Väter und Mütter, als Merkmal der Vergänglichkeit anhaftet. Bis knapp vorher war man auf dem rechten Weg, als man dem Gebot des Materials folgend die Obertöne nachahmte. Aber nun temperierte man das System, und das System temperierte den heißen Drang zum Suchen. Man hatte einen Waffenstillstand geschlossen. Aber man rastete nicht, um zu rüsten, sondern um zu rosten. Das temperierte System war ein Notbehelf."<sup>25</sup> Schönberg fügt zwar beschwichtigend hinzu, daß es immerhin ein genialer Notbehelf war, doch die Tendenz dieser Sätze ist klar: der Waffenstillstand dürfe nicht länger währen, als die Unvollkommenheit unserer Instrumente ihn nötig macht.

Schönberg glaubte also, daß die Musikentwicklung im Rahmen der Obertonreihe fortschreite, und hielt sein Werk für eine Etappe auf diesem Weg. Er fühlte sich denn auch nicht als Revolutionär, sondern beanspruchte für sich den Begriff der "Evolution". Mit dieser Evolution war aber ganz konkret ein Fortschreiten innerhalb der Obertonreihe gemeint. Seine Forderung "Vorwärts, vor zur Natur!"<sup>26</sup> bezog sich auf die Naturtonreihe, insbesondere auf die noch nicht eingemeindete Naturseptime 7/4. Schönberg pflichtete Carl Stumpf bei, daß "nach und nach auch die Verhältnisse 4:7, 7:8, 5:7 u. dgl. zu Konsonanzen erhoben werden"<sup>27</sup>, also "emanzipiert" werden im Sinne seiner Theorie von der Emanzipation der Dissonanz. Und dann würden auch die entsprechenden Instrumente da sein, auf denen sich die Tonbeziehungen der höheren Obertöne untemperiert darstellen lassen. Die Grenzen unseres Instrumentariums waren ihm nur vorläufige Grenzen<sup>28</sup>. Man habe ein System erreicht, in dem einige Obertöne ziemlich genau, einige andere ziemlich ungenau untergebracht werden könnten. Was noch nicht erreicht sei, sei das Erstrebenswerte. Anzustreben sei die genaue Unterbringung aller Obertöne, die Erfindung von Instrumenten, die das könnten<sup>29</sup>. Wahrscheinlich würden, wenn Ohr und Phantasie dafür reif sein werden, die Instrumente wie auf einen Schlag da sein<sup>30</sup>.

Schönberg wird damit recht haben, daß es diese untemperierten Instrumente eines Tages geben werde. Wie beispielsweise die Blechblasinstrumente aus der Einengung der Temperierung befreit werden können, habe ich an anderer Stelle beschrieben<sup>31</sup>. Ein elektronisches Tasteninstrument, das ein unbegrenztes Musizieren in den Tonverhältnissen des 3., 5. und 7. Obertons erlaubt, steht kurz vor der Vollendung. Es hat 171 Töne in der Oktave. Trotzdem ist es spielbar für jeden. Das Instrument ist mit einer automatischen Schaltung ausgestattet, die es erlaubt, jede tonale Komposition mit dem gewohnten Fingersatz zu spielen. Beim Niederdruck der Tasten stellt sich die richtige Terz, Quinte, Sept, None von selbst ein.

Untemperierte Instrumente, wie sie Schönberg vorschwebten, wird es eines Tages geben. Sie werden wie auf einen Schlag da sein. Sie werden aber nicht vom Himmel fallen und keinesfalls einer historistischen Musiktheorie zu danken sein. Der Bau untemperierter Musikinstrumente setzt eine systematische Grundlegung der Musiktheorie voraus.

#### Anmerkungen

- 1 K. Jeppesen, Zur Kritik der klassischen Harmonielehre, in: Kgr.-Ber. Basel 1949, S. 33.
- 2 C. Dahlhaus in: Einführung in die systematische Musikwissenschaft, Köln 1971, S. 103 f.
- 3 Ebd., S. 103.
- 4 C. Dahlhaus in: MGG VII, 1958, Sp. 1512.
- 5 C. Mayrberger, Die Harmonik Richard Wagner's an den Leitmotiven des Vorspieles zu "Tristan und Isolde" erläutert, in: Bayreuther Blätter 4, 1881, S. 169-180; Separatdruck Chemnitz 1882.
- 6 D. Rexroth, Arnold Schönberg als Theoretiker der tonalen Harmonik, Phil. Diss. Bonn 1971, S. 11 ff.

- 7 A. Schönberg, Briefe, Mainz (1958), S. 265.
- 8 A. Webern, Wege zur Neuen Musik, Wien 1960, S. 45.
- 9 A. Bergs Rundfunkvortrag vom 23. April 1930, mehrfach abgedruckt, zuerst in der von W. Reich geleiteten Zeitschrift '23' (in Nr. 26/27 vom 8. Juni 1936), danach in: Plan 1, 1945/47, S. 622-628.
- 10 Formulierung der Zeitschrift 'Plan'.
- 11 Formulierung A. Bergs; ebd., S. 628.
- 12 Ebd.
- 13 Zit. nach der deutschen Fassung Die formbildenden Tendenzen der Harmonie, Mainz 1957, S. 189.
- 14 A. Schönberg, Harmonielehre, Wien 1911, S. 19.
- 15 Ebd., S. 369.
- 16 H. Schenker, Neue musikalische Theorien und Phantasien, Band 1: Harmonielehre, Stuttgart und Berlin 1906, S. 37 und 54.
- 17 A. Schönberg, Harmonielehre, S. 356.
- 18 Ebd., S. 23.
- 19 A. Schönberg, Problems of Harmony, in: Modern Music 11, 1934, S. 167-187; wieder abgedruckt in: M. Armitage, Arnold Schoenberg, New York 1937.
- 20 J. Yasser, A Theory of Evolving Tonality, New York 1932.
- 21 Ders., A Letter from Arnold Schoenberg, in: JAMS VI, 1953, S. 54.
- 22 Ebd., S. 55.
- 23 Ebd., S. 61.
- 24 A. Schönberg, Harmonielehre, S. 351.
- 25 Ebd., S. 350.
- 26 Ebd., S. 441.
- 27 Ebd.
- 28 Ebd., S. 357.
- 29 Ebd.
- 30 Ebd., S. 24.
- 31 M. Vogel, Die Lehre von den Tonbeziehungen, Bonn 1975, S. 343.

Horst-Peter Hesse

#### EXPERIMENTE ZUR TONHÖHENWAHRNEHMUNG

Das "Ohmsche Gesetz der Akustik" besagt, daß das Ohr jede Schallwelle in sinusförmige Schwingungskomponenten zerlegt und die Tonhöhenempfindung durch die Grundfrequenz des Spektrums, also eine einzige sinusförmige Komponente aus dem gesamten Frequenzgemisch, bestimmt wird (Ohm 1843).

Drei Hörexperimente, in denen frühere Versuche anderer Autoren weitergeführt werden, zeigen deutlich, daß dieses - im Rahmen tonpsychologischer Betrachtungen auch heute noch vielfach für ein unbezweifelbares Naturgesetz gehaltene - Denkmodell nicht geeignet ist, die in den Experimenten zu beobachtenden Sachverhalte zu erklären.

##### 1. Experiment

Als Ausgangsmaterial diente eine Impulsfolge, eine synthetische Schallwelle mit einem breiten Oberwellenspektrum. Sie wurde durch einen gleichspannungsgesteuerten Funktionsgenerator eines MOOG-Synthesizers erzeugt, dessen Schwingungsfrequenz durch geeignete Wahl der Steuerspannung mit Hilfe einer Tastatur beliebig regelbar ist. Durch entsprechende Änderungen der Impulsfrequenz wurde ein kurzes Melodiebeispiel hergestellt, und zwar der Beginn von J. S. Bachs Invention Nr. 4.