

Hans-Peter Reinecke

ZUM BEGRIFF DER TONALITÄT

Die nach wie vor aktuelle Auseinandersetzung um den Begriff der Tonalität weist nicht allein auf die Tatsache hin, daß derselbe offenbar nicht eindeutig fixierbar ist, sondern vor allem auch auf die Frage, inwieweit die Diskussion über theoretische Probleme der Musik über diese Ebene selbst hinausweist und in Bereiche führt, die ganz allgemeine Sachverhalte des Erlebens, Fühlens und Denkens sowie sozialpsychologische Aspekte ansprechen.

Die Diskussion innerhalb dieses Kongresses zielt auf die Problematik, ob bzw. in welchem Ausmaß der Inhalt dessen, was unter "Tonalität" zu verstehen ist, klar umgrenzt werden kann oder ob sich nicht vielmehr unter einem hinsichtlich seiner Bedeutung einst mehr oder minder konkret abgesteckten Begriff heute mehr so etwas wie eine auf musikalische bezogene Allgemeinvorstellung verbirgt, deren Gehalt zugleich auch programmatischen bzw. polemischen Charakter besitzt.

Immerhin gibt es dafür genügend Anzeichen. So hat sich zum Begriff der Tonalität mit dem gleichfalls aus der Musiktheorie entlehnten Begriff des Atonalen ein umgangssprachliches Gegenstereotyp gebildet, dessen Bedeutung sich von der klassifikatorischen Definition für eine bestimmte die strenge Tonalität meidende Art zu komponieren, losgelöst hat und zum Klischee mit eher negativem Wertakzent geworden ist.¹ Man wird daher zumindest auf zwei Ebenen der Bedeutung zu achten haben: Einmal ist es die Ebene, die per definitionem musiktheoretische Sachverhalte beschreibt; zum anderen aber ist die umgangssprachliche, klischeehafte Bedeutung des Stereotyps² gemeint, hinter der nicht allein musikalische Erwägungen im engeren Sinne stehen, sondern vor allem Emotionen bzw. allgemeine Einstellungen, die sich aus dem sozialen Gefüge heraus gebildet haben. Zunächst sei kurz auf die Frage eingegangen, auf welchem Boden der Tonalitätsbegriff erwachsen ist. Es ist der Bereich etwa zwischen 18. und 19. Jahrhundert, innerhalb dessen das Tonalitätsbewußtsein langsam entstand. Hat schon Jean-Philippe Rameau mit seinem im "Traité de l'harmonie" (Paris 1722) geäußerten Gedanken, den Grundton eines Dreiklages bzw. Septakkordes zum "Einigungspunkt der Beziehungen der Töne eines Akkordes"³ zu erheben, einem quasi in der Luft liegenden Bewußtseinsphänomen der musikalischen Auffassung gewisse Konturen verliehen, so vergingen immerhin noch mehr als hundert Jahre, bis der Begriff "Tonalität" als eigener terminus technicus für die Beziehungen zwischen Tönen, Klängen und Akkorden etabliert war, die über diejenigen des Toncharakters hinausgehen. Damit stand eine konkrete Bezeichnung für die Tatsache zur Verfügung, daß auf einer gegenüber dem Tonsystemdenken erweiterten Dimensionsebene wiederum ein mehr oder minder geschlossen erlebbares und nachvollziehbares System existiert.

Entscheidend ist dabei das sogenannte Evidenzerlebnis der Tonalität, womit der Sachverhalt umschrieben sei, daß die tonalen Beziehungen nicht als von außen dekretiert, sondern als evident, als unmittelbar einleuchtend erscheinen. Diese Tatsache wurde immer wieder zum Anlaß genommen, hinter diesem Phänomen waltende unverbrüchliche "Naturgesetze" zu vermuten, die zumeist mit mathematischer Spekulation mehr oder minder großen Ausmaßes nachzuweisen versucht wurden (z. B. H. von Helmholtz bis in die neueste Zeit hinein).

Die Bezeichnung "Tonalität" (tonalité) findet innerhalb der musiktheoretischen Auseinan-

dersetzung zuerst bei Fr. J. Fétis Berücksichtigung, und zwar in seinem "Traité complet de la théorie et de la pratique de l'harmonie contenant la doctrine de la science et de l'art", Paris 1844. Hier läßt sich bereits erkennen, daß der Bedeutungsakzent des Begriffes mehr auf den Eindruck der Notwendigkeit, der Augenscheinlichkeit (Evidenz) der Tonbeziehungen hinzielt als etwa auf die Frage, auf welchen Ebenen diese Beziehungen repräsentiert sind.

Wir wollen daher die musiktheoretischen Einzelheiten tonalen Denkens am Rande der Betrachtung lassen und auf einige derartiger Begriffsbildung zugrunde liegende psychologische Fragen kommen. Fassen wir die beiden Kriterien zusammen, die im Mittelpunkt des Werdens eines Tonalitätsbewußtseins stehen: einmal ist es das Evidentwerden übergeordneter Systemzusammenhänge, zum anderen handelt es sich um die - selbstverständlich damit in Verbindung stehende - Auffindung von Bezugspunkten, Systembildung oder Strukturierung aber ist einer der grundlegenden Prozesse der Wahrnehmung wie auch des Denkens. Und daß in unserem Fall die Wahrnehmung in bedeutendem Ausmaß beteiligt ist, steht außer Zweifel. Die Durchstrukturierung der hörbaren Klangverwandtschaften aber macht zugleich die Wahrnehmungsobjekte, Töne und Klänge, in dem Ausmaß, als sie strukturiert erscheinen, zu "geistfähigem Material", wie es Eduard Hanslick⁴ vor mehr als hundert Jahren ausdrückte.

Die dem Zustandekommen von Wahrnehmungsgegebenheiten zugrunde liegenden Bedingungen sind ausführlich durch die Gestaltpsychologie beschrieben worden: Voraussetzung oder besser Prinzip der wahrnehmungsmäßigen Verarbeitung von Reizkonfigurationen ist vor allem die spontane Tendenz zu gestalthafter Organisation. Es entstehen auf diesem Wege übergeordnete Einheiten, die - wie es heißt - "mehr sind als die Summe ihrer Teile". Allein diese Tatsache - als sogenanntes Ehrenfelssches Kriterium der Übersummativität bekannt - sowie die weitere Tatsache, das Kriterium der Transponierbarkeit, gehen auch in den modernen Modellen der Informationstheorie auf, mit der sich derartige Vorgänge zumindest ausschnittsweise bereits quantifizieren lassen. Quantifizierbarkeit aber ist eine der Voraussetzungen für die sich an die reine Beschreibung anschließende strenge und exakte wissenschaftliche Behandlung, die über sie hinauszugehen versucht.

Faßt man die musikalischen Elementargrößen innerhalb des Beziehungssystems, das durch den allgemeinen Begriff der Tonalität gedeckt wird, als Signale auf, so kann man - mit gebotener Umsicht - von der Häufigkeit ihres Auftretens auf ihre Bedeutung schließen.⁵ Nun ist die tonale Ordnung zugleich eine hierarchische Ordnung, deren einer Aspekt eben auch die Häufigkeitsgewichtung von Elementarsignalen ist: Häufig auftretende Elemente haben das Gewicht des Selbstverständlichen, bringen indessen nichts Wesentliches an neuer Information (wobei dieser Begriff der Information nicht mit dem umgangssprachlichen identisch, sondern rein statistisch definiert ist). Selten auftretende Zeichen besitzen größeren Neuigkeitswert, haben jedoch im Rahmen des Systems zumeist geringeres Gewicht. Haben wir z. B. ein Repertoire von zwölf Tönen ($m = 12$), deren Auftreten - wie annähernd in der Zwölftonmusik - als gleichwahrscheinlich angenommen werden kann (die Wahrscheinlichkeit p beträgt dann $\frac{1}{m}$ also $\frac{1}{12}$), so gelingt eine verhältnismäßig einfache, auch für den Laien überschaubare mathematische Darstellung der Zusammenhänge. Die maximale Information (H), die einer Folge von gleichwahrscheinlichen Signalen innewohnt, wird nun durch den Logarithmus zur Basis 2 (${}_2\log$ oder ld) ausgedrückt:

Allgemein gilt: $\hat{H} = \text{ld } m$

In unserem speziellen Fall ($m = 12$) gilt:

$$\hat{H} = \text{ld } 12 = 3,58 \text{ Binärziffern (bit).}$$

Für gleichwahrscheinliche Signale beträgt die Wahrscheinlichkeit p_i jedes einzelnen Elementes

$$p_i = \frac{1}{m}$$

Haben wir es aber - wie in der tonalen oder auch schon in der tonsystemlichen Ordnung - mit der noch nicht "neuen" Musikpraxis zu tun, so entsteht für jedes einzelne Element ein gesonderter Informationswert (h_i), der in der informationstheoretischen Psychologie als Überraschungswert bezeichnet wird.

Die Überraschungswerte der einzelnen Elemente summieren sich zu einer Gesamtinformation (H) auf, und zwar unter Berücksichtigung des Gewichtes jedes einzelnen Wertes (h) durch Multiplikation mit der jeweiligen Wahrscheinlichkeit (p):

$$H = p_1 h_1 + p_2 h_2 + p_3 h_3 + \dots + p_m h_m.$$

$$= \sum_i p_i h_i.$$

Der sich ergebende Informationsbetrag (H) bleibt im allgemeinen unter dem theoretischen Optimalwert (\hat{H}) zurück, der für Gleichwahrscheinlichkeit aller Signale gilt. Eine aus dieser Tatsache abgeleitete wichtige Größe wird als relative Entropie (R) bezeichnet:

$$R = \frac{\hat{H}}{H}$$

Ihr Komplementärwert ist die relative Informationsredundanz

$$\rho = 1 - R.$$

Uns interessiert vor allem der Absolutwert der Redundanz

$$\underline{Q} = \hat{H} - H \quad [\text{bit/Symbol}].$$

Damit haben wir eine quantitativ bestimmbare Größe, die in einem gewissen Ausmaß für unsere weiteren Überlegungen brauchbar scheint. Voraussetzung dafür ist, aus methodischen Gründen anzuerkennen, daß in einer musikalischen Elementenfolge Wahrscheinlichkeitsgesetze walten. Wir sprechen von einem stochastischen Prozeß, der sich nun durch den Redundanzbegriff näher kennzeichnen läßt.

Bei gleicher Wahrscheinlichkeit ($p = \frac{1}{m}$) aller Elemente wäre die Redundanz = 0, denn die Kenntnis eines Elementes läßt keinen Schluß auf das nächstfolgende zu. Im Gegensatz dazu wäre eine hundertprozentige Redundanz gegeben, wenn man mit absoluter Sicherheit von einem beliebigen Element auf das nächstfolgende schließen könnte. Beide Fälle der Signalkonfiguration stellen Grenzfälle dar, zwischen denen sich die waltenden Prozesse abspielen. Bleiben wir der Einfachheit halber bei dem Grenzfall totaler Vorhersehbarkeit, so können wir zeigen, daß diese auf verschiedenen Ebenen repräsentiert sein kann:

Gilt für eine Note $p = 1$, während für die übrigen Noten innerhalb des verwendeten Systems $p = 0$ gilt, so entsteht eine vollständig redundante Folge auf elementarer Ebene (Redundanz 1. Ordnung):



Redundanz 2. Ordnung hingegen entsteht, sofern zwei Elemente vorhersehbar alternieren, im Extremfall:



Eine Note läßt sich voraussagen, wenn die unmittelbar vorhergehende bekannt ist. Sind zwei Elemente zur Vorhersage nötig, so ergibt sich die 3. Ordnung usw. Ein bekanntes Beispiel für Redundanzen 4. Ordnung sind die Alberti-Figuren:



Ganz allgemein läßt sich sagen, daß eine Redundanz höherer Ordnung eine gewisse Strukturierung der Ereignisfolge impliziert bzw. umgekehrt, daß man die Größenordnung der Strukturierung von Ereignisfolgen auch durch deren Redundanzen beschreiben kann.

Es bestehen sequentielle Abhängigkeiten zwischen den Elementen, die sie zu bestimmten Folgen ordnen. Man spricht bei Zweierfolgen von Digrammen, bei drei Elementen von Trigrammen, bei N Elementen von N -Grammen. Nun kommt man bei einer größeren Anzahl von Alternativen sehr schnell in astronomische Zahlen von Klassen. Ein System von m Elementen ergibt m^2 Digramme, m^3 Trigramme, kurz jeweils m^N N -Gramme. Schon bei zwölf Tönen hätten wir allein 22 736 Tetragramme zu berücksichtigen. Nun könnte aus Untersuchungen an Buchstabenfolgen gedruckter englischer Sprache geschlossen werden, daß der Mensch in der Lage ist, die komplizierte Struktur von Ereignisfolgen dadurch in hohem Maße zu vereinfachen, daß er Redundanzen höherer Ordnungen, also sequentielle Abhängigkeiten, in solche der ersten Ordnung transformiert (C. E. Shannon ⁶). Lautfolgen also werden zu Worten, Wortfolgen zu Sätzen, Tonfolgen entsprechend zu Motiven, Themen, Melodien usw. Dieser Sachverhalt drückt informationstheoretisch dasselbe aus, was in der Gestaltpsychologie als "spontane gestalthafte Organisation" bezeichnet wird.

Von außerordentlicher Bedeutung für unser Problem aber ist die Frage nach der Informationsmenge, die einem Beobachter mittels einer oder mehrerer Reizdimensionen mitgeteilt werden kann: Wie viele alternative Merkmale kann ein Beobachter auf einem Reizkontinuum identifizieren, ohne einen objektiven Maßstab zu Hilfe zu nehmen? Versuche, die I. Pollack 1952 ⁷ mittels Sinusschwingungen unternahm, weisen auf eine interessante Tatsache hin: Pollack stellte fest, daß die den Reizen eigene gemeinsame Information unter optimalen Bedingungen bei 2, 3 bit, bei Zusammenfassung aller Versuchspersonen hingegen nur bei 2, 2 bit lag. Das heißt nichts anderes, als daß auf dem Reizkontinuum der Frequenz, wie weit es auch immer ausgedehnt sein mag oder über welchen Bereich es sich auch erstreckt, nicht mehr als fünf (höchstens sieben) Alternativen perfekt identifiziert werden. Identifizierbare Alternativen sind offenbar etwas fundamental anderes als etwa die Feststellung eben merklicher Unterschiede. Dieser Sachverhalt berührt auch die Diskussion um den Begriff der Tonalität.

Diese und andere Versuche (E. A. Alluisi ⁸), auf die im einzelnen nicht näher eingegangen werden kann, zeigen, daß die Hypothese einer Gliederung der akustischen Reize nach eben merklichen Unterschieden als notwendige Bedingung für die unterscheidende Identifizierbarkeit als widerlegt zu gelten hat. ⁹

Mehr als fünf bis sieben Reize auf einem eindimensionalen Reizkontinuum musikalisch zu verwenden, ist - wahrnehmungsmäßig gesehen - zwecklos, weil die Elemente nicht

schärfer identifiziert werden. Die gleichberechtigte, sprich: gleichwahrscheinliche Verwendung von zwölf Tönen (= 3,58 bit) innerhalb des Oktavraumes geht offenbar schon über das menschliche Vermögen hinaus, was sich darin äußert, daß Tonreihen, in diesem Sinne aufgebaut, nicht mehr als "Melodien" empfunden werden. Treten an die Stelle hierarchischer Ordnungen der Töne (Tonsysteme) nicht einmal mehr Skalen ($p_1 = \frac{1}{m}$), sondern soll "ein jeder Aspekt des Klangphänomens (Frequenz, Amplitude, Timbre, Dauer) als Kontinuum" verstanden werden, nicht aber "als eine Reihe durch ... Konvention begünstigter Stufen" (John Cage¹⁰), so ist kaum zu erwarten, daß aus diesen Parametern ein verbindliches musikalisches System entsteht, weil die überlieferte "Information" weit oberhalb der Apperzeptionsgrenze liegt, die Hörobjekte daher aber höchstens nach zufälligen Strukturierungsprinzipien wahrgenommen werden, deren Deutbarkeit eingeschränkt oder gar ausgeschlossen ist. Eine gewisse Bestätigung dieser Annahme zeigt die experimentelle Untersuchung des Stereotyps "Atonale Musik" mit Hilfe der Methode des Polaritätsprofils¹¹, das in den Bereich des Drängenden, Nüchternen, gar Fremdartigen verwiesen wird und auf wenig redundante Information bis zur Reizüberflutung hinweist, deren Reaktion zumeist Abwehr ist.

Für unser Problem gilt es, folgende Befunde im Auge zu behalten, die experimentell verifizierbar sind: 1. Es werden nur etwa fünf bis sieben Tonhöhen absolut identifiziert; 2. hinsichtlich der Lautstärke liegt die Zahl der unterscheidbaren Alternativen ebenfalls bei fünf; schließlich nimmt 3. bei Verwendung eines festen Standardtones die Informationsübertragung zu, vor allem sofern dieser etwa in der Mitte der Reizskala liegt. All diese Fakten spiegeln und bestätigen auf der experimentellen Ebene musikhistorisch und ethnologisch bekannte Sachverhalte. Heinrich Husmann weist auf einen eben solchen Sachverhalt hin, wenn er das Prinzip der Äquidistanz als autonomes Klassifizierungsprinzip der Musik gleichwertig neben das Konsonanzprinzip stellt, wenn er zugleich dem fünfstufigen Slendro die Priorität gegenüber der siebenstufigen Temperatur zuweist und wenn er schließlich diesen temperierten Systemen den Primat gegenüber den auf dem Konsonanzprinzip basierenden zuschreibt.¹² Am Rande scheint sich allerdings ein Problem zu erledigen, das lange Zeit im Mittelpunkt musikethnologischer Diskussion stand: die Frage, ob man Hypothesen wie etwa die Blasquintentheorien überhaupt noch zu Hilfe nehmen muß, um derartige Systembildungen zu erklären. Durch die angedeuteten experimentellen Ergebnisse scheint mir das überflüssig: Die Oktavidentität umgrenzt den Tonraum, die Anzahl der Stufen ist gegeben durch die Speicherkapazität für als selbständig identifizierbare Töne, etwa in dem von Attneave¹³ angedeuteten Sinne, daß fünf bis sieben "Schubfächer" zum Einsortieren der Töne zur Verfügung stehen.

Daß es sich um Systeme im Sinne von Hierarchien handelt und nicht um Skalen, bedarf vielleicht deswegen der Erwähnung, weil oft nur die den Systemen zugrunde liegenden Skalen ("Materialleitern") diskutiert werden.

Für die Lautstärke gelten - wie schon erwähnt - analoge Größenordnungen; W. R. Garner¹⁴ konnte das experimentell nachweisen. Indessen war bisher nur von eindimensionalen Reizskalen die Rede, während es sich im tonalen Bereich zweifellos um eine Reihe von neben- und übereinander gelagerten Dimensionen handelt. Bisher liegen über mehrdimensionale Reizkonstellationen für unseren Zusammenhang nur wenige unmittelbar brauchbare Untersuchungen vor. Immerhin ließen Pollack und Ficks¹⁵ Tonreize nach sechs Dimensionen hin beurteilen, die allerdings den im tonalen System waltenden Ebenen nicht sonderlich ähnlich sind. Trotzdem lassen sich allgemeine Aussagen ableiten und auf unser Problem ausschnittsweise übertragen. Pollack und Ficks differenzierten nach Frequenz, Lautstärke, Unterbrechungsrate, Prozentsatz der durch den Reiz ausgefüllten Zeit, Gesamtdauer und Richtung. Bei fünf Stufen in jeder Dimension kamen sie auf Werte zwischen 6,2 und 7,9 bit, was etwa 240 Alternativen entspricht. Andererseits

hat Pollack 1953 auch schon Töne in zwei Dimensionen - Frequenz und Intensität - beurteilen lassen und 2,9 bis 3,1 bit ermittelt; Daraus ergibt sich die Wahrscheinlichkeit einer außerordentlichen Bedeutung der Anzahl von Dimensionen, innerhalb welcher die Reize variieren.¹⁶

Die Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Unterscheidung einer sehr großen Zahl von Wahrnehmungsobjekten beruht offenbar auf der Tatsache, daß sie sich über sehr viele Dimensionen erstreckt.

Fassen wir zusammen, so können wir feststellen, daß sich im Bereich eindimensionaler Reizkontinua die experimentellen Befunde der Psychologie in überraschender Weise mit bekannten musikalischen Sachverhalten decken und daß für komplexere Zusammenhänge Vergleichbares zu erwarten ist. Behalten wir die bedeutsame Feststellung im Auge, daß identifizierbare Reizpunkte keinesfalls mit Schwellenwerten gleichgesetzt werden dürfen, so kommen wir zu der allgemeinen Aussage, daß der Begriff "Tonalität" auf musikalische Sachverhalte bezogen wird, die ihrerseits in den einzelnen Dimensionen als identifizierbar zu gelten haben und deren Beziehungen - nicht zuletzt deshalb - als evident empfunden werden. Deutlich zeigt sich, daß ein Überangebot an metrischer Information - etwa die Verwendung von Schwellengrößen der Frequenz, Amplitude oder Dauer - keine Erweiterung der musikalisch identifizierbaren und damit relevanten Elementargrößen mit sich bringt. Aber auch die Information, die sich aus der Einbeziehung verschiedener Dimensionen ergibt, strebt einem endlichen Grenzwert zu, der offenbar nicht wesentlich über 7 bis 8 bit hinausgeht.

Wir haben es innerhalb des tonalen Systems jedoch zweifellos mit einer weit größeren Anzahl von Alternativen zu tun, als diese Zahl erwarten läßt (8 bit = 256 Alternativen); indessen liegt darin kein Widerspruch, da wir doch ein System nicht nur unterschiedlicher, sondern auch einander überlagernder Dimensionen besitzen. Mit anderen Worten: Die Musik besteht nicht allein aus Elementen - etwa Einzelnoten -, sondern aus hochkomplexen Gebilden, die wiederum für sich als Einheiten erlebt werden, im informationstheoretischen Sprachgebrauch auch Superzeichen genannt. Das Prinzip der Superierung¹⁷ wurde eingangs schon erörtert; Es handelt sich um die Transformation von Redundanzen höherer Ordnung in solche der 1. Ordnung; nichts anderes bedeutet das Erleben bzw. Wahrnehmen von Gestalten. Gestalten aber sind auf den verschiedensten musikalischen Ebenen erlebbar: Von der Melodie, die mehr ist als eine Folge von Tönen, dem Klang, der mehr ist als die Summe seiner Töne, bis hin zum Einzelton, der akustisch ebenfalls ein hochkomplexes Gebilde darstellt, treffen wir immer wieder auf das gleiche Phänomen: Die Elemente wirken in spezifischen hierarchischen Ordnungen, letztere aber sind gleichfalls systemlich untereinander verbunden. Nun kommt noch etwas hinzu: Nicht allein die Klangobjekte figurieren im angedeuteten Sinn als Zeichen, auch die hierarchischen Ordnungen selbst besitzen Zeichenfunktion. Dieser Sachverhalt ist insofern von großer Bedeutung, als eben dasselbe dann auch für die systemlichen Ordnungen gilt, was wir für die Zeichen gefunden haben: Wir haben erkannt, daß Zeichen durch häufige Wiederholung redundant werden. Zu hohe Redundanzen aber führen zu einem Grad an Selbstverständlichkeit, der an Banalität grenzt. Daher sind die musikalischen Strukturgesetze, auch wenn ihnen "Evidenz" innewohnt, einem ständigen Wandel unterworfen, indem sie bei zu hoher Redundanz abgeworfen werden; auf der anderen Seite jedoch werden sie erst bei einem gewissen Redundanzmaß akzeptiert, weil sie erst dann identifiziert werden können. So ergibt sich die Folgerung, daß musikalische Systeme, sollen sie erlebbar und nachvollziehbar sein, ein überschaubares Ausmaß an gegenseitigen Beziehungen besitzen müssen, daß sie aber infolge ständig wiederholter Anwendung ausgehöhlt würden, sofern nicht redundanter Ballast abgeworfen und wenig Redundantes hinzugenommen würde. Das bedeutet: Wir können nicht damit rechnen,

festen und unverbrüchlichen, an die klanglichen Objekte gebundene musikalische Gesetze aufzufinden, weil ihre Funktion sich zwangsläufig ändert, wir können aber andererseits nicht erwarten, daß außerhalb des Apperzipierbaren dekretierte Kategoriensysteme einfach als musikalisch brauchbar hingenommen werden müßten, nur weil sie "neu" sind. Es erhebt sich die Frage, ob der Begriff der Tonalität operational als musikalisches Systemdenken mit innerer Schlüssigkeit (Evidenz) in übergeordnetem Sinne verwendet werden sollte oder ob man ihn begrenzt auf den Bedeutungsspielraum, den er im Laufe des 19. Jahrhunderts im Rahmen musiktheoretischer Erörterung angenommen hat. Diese Frage mag hier offenbleiben. Allein die Tatsache, daß der Begriff schon in diesem Sinne zumindest zweischichtig ist, scheint mir als Grundlage für die weitere Diskussion von Interesse.

Anmerkungen

- 1 H. P. Reinecke, Über Allgemeinvorstellungen von der Musik. Eine experimentelle Untersuchung musikalischer Stereotypie mit der Methode des Polaritäts-Profiles, in: Fs. Walter Wiora, Kassel 1967.
- 2 P. R. Hofstätter, Einführung in die Sozialpsychologie, Stuttgart ³1963.
- 3 H. Riemann, Geschichte der Musiktheorie, Berlin ²1920.
- 4 E. Hanslick, Vom Musikalisch Schönen, Leipzig ¹1854, S. 35.
- 5 Vgl. hierzu; F. Attneave, Informationstheorie in der Psychologie, Bern und Stuttgart 1965; - P. Fey, Informationstheorie, Berlin ²1966; - W. R. Garner, Uncertainty and Structure as Psychological Concepts, New York-London 1962; - W. Meyer-Eppler, Grundlagen und Anwendungen der Informationstheorie, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1959; - P. Neidhardt, Informationstheorie und automatische Informationsverarbeitung, Berlin ²1964; - A. Rényi, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Berlin 1966.
- 6 C. E. Shannon, Prediction and entropy of printed English, in: Bell Syst. techn. J. XXX, 1951, S. 50-64.
- 7 I. Pollack, The information of elementary auditory displays, in: J. Acoust. Soc. Am. XXIV, 1952, S. 745-749; XXV, 1953, S. 765-769.
- 8 Vgl. u. a. E. A. Alluisi, Conditions affecting the amount of information in absolute judgements, in: Psychol. Rev. LXIV, 1957, S. 97-103.
- 9 Attneave, a. a. O., S. 99.
- 10 J. Cage, Zur Geschichte der experimentellen Musik in den Vereinigten Staaten, in: Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik, Bd. II, 1959 (zitiert nach: J. Rohwer, Neueste Musik, Stuttgart 1964, S. 81).
- 11 Reinecke, a. a. O.
- 12 H. Husmann, Einführung in die Musikwissenschaft, Heidelberg 1958, S. 105ff.
- 13 Attneave, a. a. O., S. 99.
- 14 W. R. Garner, An informational analysis of absolute judgements of loudness, in: J. exp. Psychol., XLVI, 1953, S. 373-380.
- 15 I. Pollack and L. Ficks, Information of multidimensional auditory displays, in: J. Acoust. Soc. Am. XXVI, 1954, S. 155-158.
- 16 Diesem Sachverhalt tragen die informationstheoretischen Begriffe Logonengehalt für die Dimensionalität bzw. Metronengehalt als Funktion der Zahl unterscheidbarer Schritte je Dimension Rechnung.
- 17 Im Sinne von Bildung von "Superzeichen" (vgl. Lexikon der Kybernetik, Quickborn bei Hamburg 1964).