

FORD FOUNDATION BERLIN CONFRONTATION

1965: "Intuition ou rationalisme dans les
techniques compositionnelles de la mus.
contemp." dans Künstler in Berlin, Berlin, ^{Ford Foundation} Presse und Informationsamt des Landes Berlin,
1965, pp. 14-18
Künstler

HERAUSGEGEBEN VOM PRESSE- UND INFORMATIONSAMT
DES LANDES BERLIN

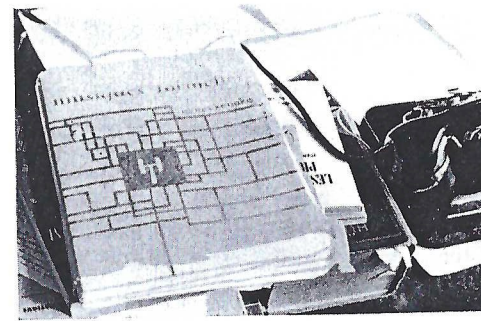
FOTOS VON MAX JACOBY

Dieses Buch soll ein Dank Berl
die Ford Foundation sein.

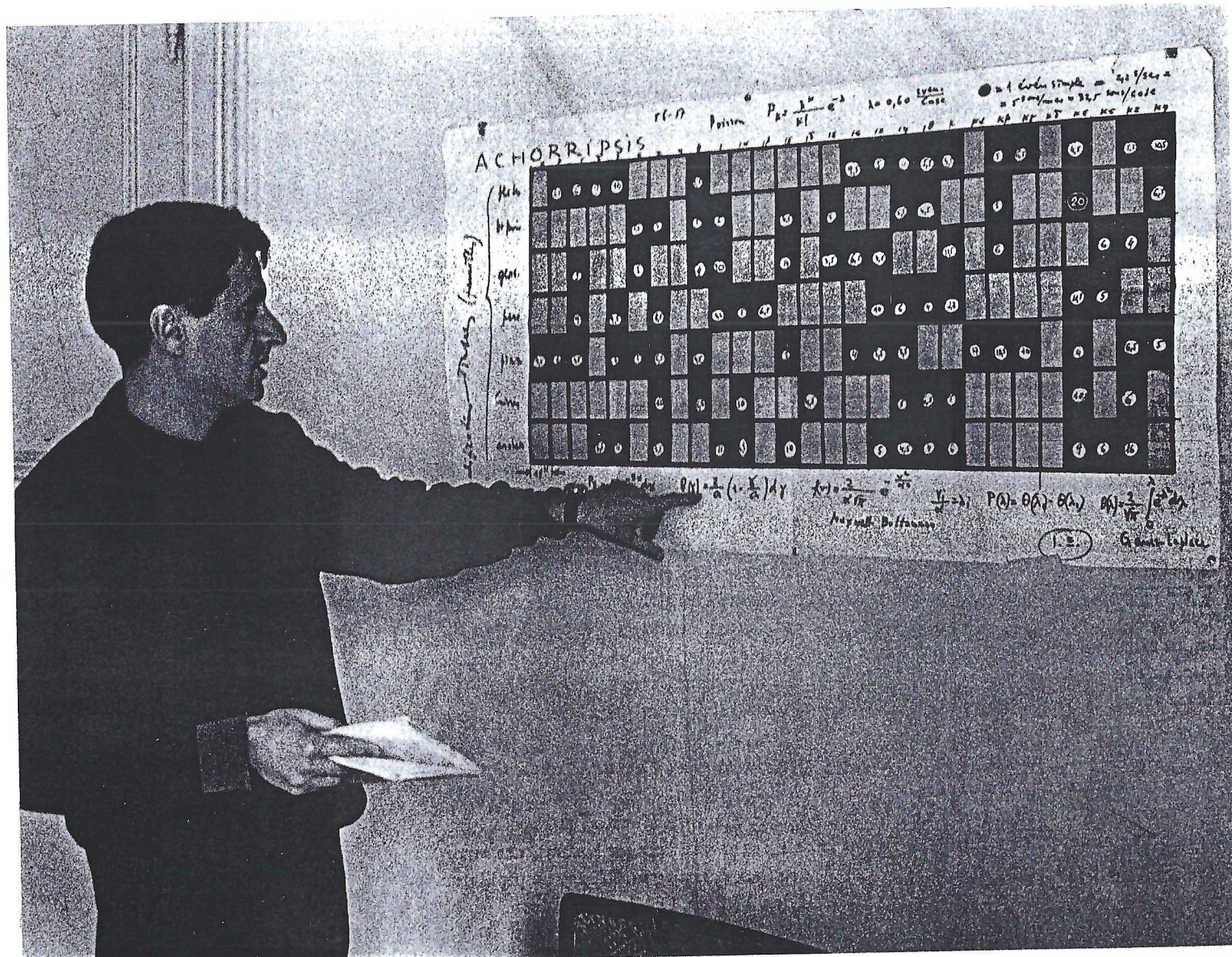
Ihr Programm »Artists in Res
vermittelte fruchtbare künstle
Erkenntnisse und Begegnung
eingeladenen Künstler lernten
Berlin kennen: eine Stadt, and
jede andere, angefüllt mit Pol
zerschnitten von einer brutale
Mauer, aber weltoffen und au
geschlossen für die Vielfalt kü
lerischer Entfaltung.

Berlin und seine Künstler prof
vom Kennenlernen ausländisc
Dichter, Maler, Bildhauer und
Musiker, von deren besondere
fassung und von der Gemeinsa
über alle Grenzen hinweg.

YANNIS XENAKIS



INTUITION ODER
RATIONALISMUS IN DER
KOMPOSITIONSTECHNIK
ZEITGENÖSSISCHEN MUSIK



Der Titel ist meines Erachtens un-
Denn »oder« ist hier im ausschli-
Sinne gemeint, und diese Bezeich-
entspricht keiner Phase der Mus-
geschichte. Aber wenn man das
im erweiterten, trennenden Sinn
(Zusammenziehung), so ist der
einfache Behauptung, die eine d-
lichkeit ausschließt, was mit der l-
Wirklichkeit ziemlich gut übere-
stimmen scheint. Denn die Musi-
immer eine Mischung aus Intui-
Rationalismus, gleichberechtigt
Mathematik und Logik. Im übr-
man den Sinn der beiden Ausdr-
Intuition und Rationalismus de-
Das Wort »Rationalismus« z. B.
das 19. Jahrhundert geprägt un-
in erster Linie Determinismus.
zusammenhang im strengen Si-
hat augenblicklich das zeitgenö-
Denken die strenge Kausalität
Wahrscheinlichkeitstheorie au-
Diese Auseinandersetzung mit
des vorgeschlagenen Themas so
flüssig und nur am Rande der
liegen. Aber ich tue es, um auf-
daß die Musik hier beginnen u-
grundlegenden Fragen nach il-
vergangenen Zeiten überkomm-
Mechanismen und Eigenarten
auch um die gewaltige Unwis-
Komponisten aufzudecken, die

INTUITION ODER RATIONALISMUS IN DER KOMPOSITIONSTECHNIK DER ZEITGENÖSSISCHEN MUSIK

INTUITION OR RATIONALISM IN THE TECHNIQUES OF CONTEMPORARY MUSICAL COMPOSITION

INTUITION OU RATIONA- LISME DANS LES TECHNIQUES COMPOSITIONNELLES DE LA MUSIQUE CONTEMPORAINE

Der Titel ist meines Erachtens unzutreffend. Denn »oder« ist hier im ausschließlichen Sinne gemeint, und diese Bezeichnung entspricht keiner Phase der Musikgeschichte. Aber wenn man das »oder« im erweiterten, trennenden Sinne nimmt (Zusammenziehung), so ist der Titel eine einfache Behauptung, die eine dritte Möglichkeit ausschließt, was mit der historischen Wirklichkeit ziemlich gut übereinstimmen scheint. Denn die Musik war wohl immer eine Mischung aus Intuition und Rationalismus, gleichberechtigt wie Mathematik und Logik. Im übrigen müßte man den Sinn der beiden Ausdrücke Intuition und Rationalismus definieren. Das Wort »Rationalismus« z. B. ist durch das 19. Jahrhundert geprägt und bedeutet in erster Linie Determinismus, d. h. Kausalzusammenhang im strengen Sinne. Nun hat augenblicklich das zeitgenössische Denken die strenge Kausalität dank der Wahrscheinlichkeitstheorie aufgegeben. Diese Auseinandersetzung mit dem Titel des vorgeschlagenen Themas scheint überflüssig und nur am Rande der Musik zu liegen. Aber ich tue es, um aufzuzeigen, daß die Musik hier beginnen und sich die grundlegenden Fragen nach ihren aus vergangenen Zeiten überkommenen Mechanismen und Eigenarten stellen muß, auch um die gewaltige Unwissenheit der Komponisten aufzudecken, die in ihrer

This heading does not strike me as apt; for in this context "or" is given an exclusive connotation not corresponding with any phase in the history of music. But if this "or" is applied in a wide disjunctive sense (union), the heading makes a simple assertion that cancels out any third possibility, which seems to coincide fairly accurately with historical reality. Music has always been a mixture of intuition and rationalism, on the same level as mathematics and logic. In any case, we would first have to define the meaning of these two terms, intuition and rationalism. "Rationalism", for instance, is a word coined in the 19th century to be equated with determinism, i. e. with causality in the strict sense. In the modern view, however, strict causality has been tempered by the theory of probability. It might seem superfluous and, as far as music is concerned, of only marginal interest to argue about the title of the subject proposed. My reason for arguing like this is to show that it is at this point that music has to ask itself the basic questions about its traditional mechanisms and habits inherited from all the past, and also in order to point out the abysmal ignorance of the composers with their woolly approach to such problems as to whether there ought to be a unity of style, whether music is a matter of calculations, of intui-

Le titre à mon avis est impropre. Car «ou» est pris au sens exclusif et une telle proposition n'est conforme à aucun moment historique de la musique. Mais si »ou« est pris au sens disjonctif élargi (réunion) alors le titre est une simple affirmation qui implique l'absence d'une tierce possibilité ce qui semble concorder assez bien avec la réalité historique. La musique semble avoir toujours été un mélange d'intuition et de rationalisme au même titre que les mathématiques et la logique. D'ailleurs pour les deux termes, intuition et rationalisme il aurait fallu définir le sens. Car par exemple le vocable »rationalisme« est marqué par le 19^e siècle et signifie surtout déterminisme c'est à dire enchaînement causal au sens strict. Or actuellement la pensée contemporaine a débordé la causalité stricte grâce à la Théorie des Probabilités. Cette discussion du titre du thème proposé semble vaine et en marge de la musique. Mais si je le fais c'est pour marquer que la musique doit commencer ici et se poser les questions fondamentales de ses mécanismes et tics hérités de tous les âges passés; c'est aussi pour marquer l'éléphantesque ignorance des compositeurs qui agitent dans leur obscurité des problèmes tels que: unité de style ou pas, calcul ou pas, intuition ou constructivisme, apriorisme ou pas, déterminisme ou aléa, improvisation ou pas, graphisme ou écriture rigoureuse,

Verschwommenheit Probleme behandeln wie: Stileinheit oder nicht, Berechnung (Kalkül) oder nicht, Intuition oder Konstruktion, Apriorismus oder nicht, Determinismus oder Alea, Improvisation oder nicht, Grafik oder strenge Handschrift, Metaphysik der Musik oder nicht, etc. . . . All' dies führt tatsächlich an die Probleme der Formalisierung und Axiomatisierung der musikalischen Sprache heran. Diese im übrigen sehr allgemeine Entwicklung des menschlichen Denkens hat ihre historische Geburtsstunde in erster Linie in Kroton und wurde von Pythagoras begründet in seinem Versuch, durch die Musik den Zyklus der orphischen Darstellungen zu beherrschen: die Dinge sind Zahlen, oder die Dinge sind gewissermaßen wie Zahlen, oder alle Dinge sind mit Zahlen versehen, sagten die Pythagoreer. Zweitens wurde diese Bewegung von Parmenides von Elea begründet, der durch seine Diskussion des Seienden die Axiomatik schuf. Der Einfluß dieser beiden Denkweisen hat das gesamte antike Denken beherrscht, bis zum 6. Jahrhundert, als das Christentum Europa mit einem dichten dogmatischen Schleier überzog, wie eine – hoffentlich – letzte Eiszeit, die den Geist verhüllte. Aber die vitalsten Kräfte des Menschen, der unablässige Forschergeist durchdrangen diesen Schleier, und das Pythago-parmenidische Feld gewann seit dem Ende des 12. Jahrhunderts Europa zurück, indem es die neuzeitlichen, experimentellen und theoretischen Wissenschaften ins Leben rief. Nebenbei bemerkt ist es dieses Feld ganz allein, das dem Menschen die Macht gegeben hat, die Natur und sich selbst zu beherrschen, und es allein ist universell von Tokio und Peking bis New York und Neu-Delhi, was keiner Religion jemals gelungen ist.

tion or construction, if it is conceived a priori, a matter of determinism or of chance, the question of improvisations, of graphs, of the metaphysics of music, etc. . . . All this does, indeed, lead to the problems, of introducing formal and axiomatic methods in the language of music. These problems, in fact, constitute a very general movement of human thought which had its origin, historically speaking, partly in Croton when Pythagoras tried to master through music the cycle of Orphic transmigrations: objects are like numbers, or all objects are endowed with numbers, thus the opinion of the Pythagoreans. The second constituent of this movement was founded by Parmenides of Elea, who in the course of his discussions on existence created the axiomatic method. The influence of these two branches of thought dominated the whole thinking of antiquity until the 6th century, when the Christians spread a thick dogmatic veil over Europe like a last – let us hope – glacial epoch covering the mind. But the most vital forces of man, his untiring urge to make new discoveries, penetrated this veil until, towards the end of the 12th century, the Pythago-Parmenidean field had reclaimed Europe by calling into being the modern, experimental and theoretical sciences. It might be noted that it is this field alone which has given man the power to gain control over nature and himself, and that it alone is universal, from Tokyo and Peking to New York and New Delhi, something no religion has yet succeeded in doing. When, as musicians, we follow this Pythago-Parmenidean field we are led directly: a) to the ex nihilo reconstruction of the fundamentals of musical composition and,

métaphysique de la musique ou pas etc. . . . En fait tout cela se ramène à des problèmes de formalisation et d'axiomatisation du langage musical. Ce mouvement d'ailleurs très général de la pensée humaine est historiquement né en première partie à Kroton et fondé par Pythagore dans sa recherche à dominer par la musique le cycle des incarnations orphiques: les choses sont des nombres, ou, les choses sont à la manière des nombres, ou, toutes les choses sont dotées de nombres, disaient les pythagoriciens. En deuxième partie ce mouvement fut fondé en Elée par Parménide qui créa d'un coup l'axiomatique par sa discussion de l'étant. L'influence de ces deux modes de réflexion a dominé toute la pensée antique jusqu'au 6^e siècle lorsque le Christianisme recouvrit l'Europe de son épais voile dogmatique comme une – espérons – dernière glaciation de l'esprit. Mais les forces les plus vitales de l'homme, l'esprit de recherche perpétuelle, perça ce voile et le champ Pythago-parménidien, reconquit depuis la fin du 12^e siècle l'Europe en donnant naissance aux sciences dites contemporaines, expérimentales et théoriques. C'est ce champ, soit dit en passant, et lui seul qui a donné la puissance à l'homme pour dominer la nature et soi-même, et lui seul qui soit vraiment universel depuis Tokio et Pékin jusqu'à New York et New Delhi, ce qu'aucune religion n'a jamais réussi.

Si nous suivons en tant que musiciens le champ Pythago-parménidien, il nous conduit directement:

a) à la reconstruction autant que possible ex nihilo des données de base de la composition musicale et surtout au rejet de toute donnée qui n'ait pas subi la question (ἐλεγχος),

Wenn wir als Musiker dieses Pythago-parmenidische Feld verfolgen, so führt uns direkt:

a) ex nihilo zur weitest möglichen Konstruktion der Grundlagen musikalischer Komposition und vor allem zum Verzicht auf alles, was nicht in diesen Kompositionen gehört. (ἐλεγχος)

b) Diese Rekonstruktion wird von modernen axiomatischen Methoden (Grundsatzmethoden) inspiriert. Ich kann hier nicht alle Denkvorgänge wiedergeben, die auf eine Neubestimmung der Musik hinauslaufen, wobei sie von ihrem trügerischen Sockel heruntergerissen wird. Trotzdem möchte ich eine der wichtigsten Folgerungen ziehen:

Es läßt sich beweisen, daß bestimmte Töneigenschaften, wie Höhe, Lautstärke, Dauer, Gruppencharakter tragen. Hier als Beispiel für die axiomatische Methode einen Zugang zur Struktur der Tönhöhen, aufgezeigt an der gemäßigten chromatischen Tonskala. Es hat Tausende von Jahren gebraucht, bis diese Tonskala erarbeitet wurde. Der eigentliche Charakter, der *neut* wird erst durch die axiomatische Methode deutlich. Hier nun die Axiome, die von Peano beeinflusst wurden (Formale Mathematik):

1. Den Anfang bildet eine Note
 2. Auf eine Note folgt eine Note
 3. Noten, auf die gleichartige Folgen folgen, sind identisch.
 4. Der Anfang hat keine Vorgänger
 5. Wenn der Anfang eine Eigenschaft besitzt und wenn, sofern diese Eigenschaft beliebigen Note angehört, sie auch den nachfolgenden eignet, so gehört sie auch den folgenden Noten an (Induktionsprinzip)
- Wir müssen anmerken, daß diese Axiome nur drei Hauptbegriffe verwenden:

le la musique ou pas etc. ...
a se ramène à des problèmes
n et d'axiomatisation du
il.

d'ailleurs très général de la
e est historiquement né en
à Kroton et fondé par
sa recherche à dominer par
vele des incarnations orphi-
sont des nombres, ou. les
manière des nombres, ou.
s sont dotées de nombres,
hagoriciens. En deuxième
ment fut fondé en Elée par
créa d'un coup l'axiomati-
ssion de l'étant. L'influence
les de réflexion a dominé
antique jusqu'au 6^e siècle
stianisme recouvrit l'Europe
le dogmatique comme une-
ière glaciation de l'esprit.
les plus vitales de l'homme.
rche perpétuelle, perça ce
up Pythago-parménidien.
is la fin du 12^e siècle
mant naissance aux sciences
raines, expérimentales et
st ce champ, soit dit en
eul qui a donné la puissance
dominer la nature et soi-
ul qui soit vraiment uni-
okio et Pékin jusqu'à New
elhi, ce qu'aucune religion
si.

en tant que musiciens le
o-parménidien, il nous con-
nt:
uction autant que possible
s données de base de la com-
sicale et surtout au rejet de
e qui n'ait pas subi la
γζος).

Wenn wir als Musiker dieses Pythago-
parmenidische Feld verfolgen, so führt es
uns direkt:

a) ex nihilo zur weitest möglichen Rekon-
struktion der Grundlagen musikalischer
Komposition und vor allem zum Verzicht
auf alles, was nicht in diesen Komplex
gehört. (ἔλεγχος)

b) Diese Rekonstruktion wird von den
modernen axiomatischen Methoden
(Grundsatzmethoden) inspiriert.
Ich kann hier nicht alle Denkvorgänge
wiedergeben, die auf eine Neubetrachtung
der Musik hinauslaufen, wobei sie von
ihrem trügerischen Sockel heruntergerissen
wird. Trotzdem möchte ich eine der Schluß-
folgerungen ziehen:

Es läßt sich beweisen, daß bestimmte
Toneigenschaften, wie Höhe, Lautstärke,
Dauer, Gruppencharakter tragen.
Hier als Beispiel für die axiomatische
Methode einen Zugang zur Gruppenstruk-
tur der Tonhöhen, aufgezeigt am Verlauf
der gemäßigten chromatischen Tonskala.
Es hat Tausende von Jahren gebraucht, bis
diese Tonskala erarbeitet wurde, aber ihr
eigentlicher Charakter, der *neutral* ist,
wird erst durch die axiomatische Methode
deutlich. Hier nun die Axiome, die von
Peano beeinflusst wurden (Formel aus der
Mathematik):

1. Den Anfang bildet eine Note.
2. Auf eine Note folgt eine Note.
3. Noten, auf die gleichartige folgen, sind
identisch.
4. Der Anfang hat keine Vorgänger.
5. Wenn der Anfang eine Eigenschaft
besitzt und wenn, sofern diese einer
beliebigen Note angehört, sie auch der
nachfolgenden eignet, so gehört sie allen
Noten an (Induktionsprinzip).

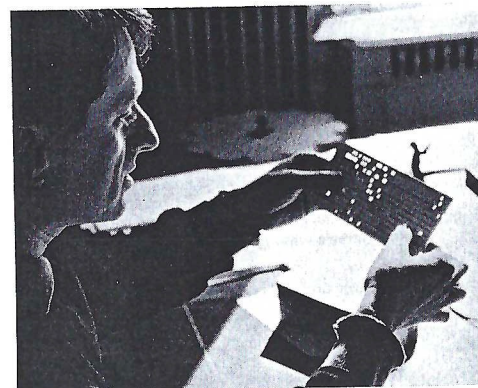
Wir müssen anmerken, daß diese Definition
nur drei Hauptbegriffe verwendet, nämlich

above all, to the rejection of everything
which has not been submitted to a test
ref. Musiques Formelles de Y. Xenakis.
chapt. V, published by Richard-Masse.
7 Place St. Sulpice, Paris 6^e, 1965):
b) This reconstruction derives its inspira-
tion from the modern axiomatic methods.
Here I am not able to give an account of
all the processes of thought that have led
to a new consideration of music, thus
tearing it away from its base of supersti-
tions. Nevertheless, I would like to men-
tion one of the resultant conclusions: it
can be shown that certain qualities of
sound, such as pitch, volume, and duration,
etc., have a *group structure*.

As an example of the axiomatic method I
would like to show another approach to the
group structure of pitch by means of the
tempered chromatic scale. It has taken
thousands of years for this scale to be
evolved, but its true character, which is
neutrality, can be made evident only by
the axiomatic methods. Herewith the rel-
evant axioms which Peano ("Formule
de Mathématiques") led me to:

1. The origin is a note.
2. The successor of a note is a note.
3. Notes with the same successor are
identical.
4. The origin is not the successor of any
note.
5. If the origin has a property and if any
note and its successor have the same
property, then all the notes have the
same property (Principle of induction).

We should note that this definition employs
only three first terms, the origin, the note,
the successor of a note and five first pro-
positions. By the origin we understand, of
course, any frequency from 0 cycles per
second to an infinite number of cycles per
second. According to other authors the



b) Cette reconstruction sera inspirée des
méthodes axiomatiques modernes.

Je ne puis donner ici tous les processus de
pensée qui aboutirent à une reconsidération
de la musique en l'arrachant à son socle de
superstitions. Pourtant j'aimerais donner
une des conclusions:

on peut montrer*) que certains caractères
des sons, tels que la hauteur, l'intensité, la
durée etc. ... sont dotés d'une *structure de
groupe*.

Voici à titre d'exemple de la méthode
axiomatique une autre approche de la
structure de groupe des hauteurs, cette
fois par le biais de la gamme chromatique
tempérée. Cette gamme a mis des milliers
d'années à s'élaborer mais son caractère
vrai qui est la *neutralité* ne peut se montrer
que par la méthode axiomatique. En voici
les axiomes qui m'ont été inspirés par Peano
(*Formule de Mathématiques*):

- 1) L'origine est une note.
- 2) Le successeur d'une note est une note.
- 3) Les notes qui ont le même successeur
sont identiques.
- 4) L'origine n'est le successeur d'aucune
note.

* cf. MUSIQUES FORMELLES de Y. Xenakis chap.
V, publié par Richard-Masse 7, Place St Sulpice
Paris 6^e 1965.

Grundton, Note und nachfolgende Note, sowie fünf Hauptsätze. Selbstverständlich ist unter dem Grundton jeder beliebige Grundton zu verstehen, von 0 Schwingung/Sekunde bis ∞ Schwingung/Sekunde. Anderen Autoren zufolge könnte man die Anzahl der Prämissen reduzieren. Im übrigen schließt diese Definition nicht nur die chromatische Tonskala – mit ihren Halbtönen – ein, sondern auch jedwede Tonabfolge, z. B. durch Kommas, ganze Töne, Quartan, Oktaven etc. ... Uns interessiert hier jedoch die axiomatische Methode, die uns wieder, am Beispiel der Tonhöhen, an die Gruppenstruktur heranführt.

Diese Struktur ermöglicht, mit unerwarteten Wirkungen, das Eindringen der Musik durch moderne mathematisch-logische Techniken mit ihrem ganzen elektronischen Arsenal: Elektronengehirn, entsprechenden Maschinen etc. ...

Die Entdeckung der Gruppenstruktur sowie andere Entdeckungen haben mich veranlaßt, die Wahrscheinlichkeitstheorie, die Spieltheorie, moderne Logik und Algebra in die musikalische Komposition einzuführen unter den entsprechenden Begriffen: stochastische, strategische und symbolische Musik, mit Hilfe von elektronischen oder Instrumentalwerken.

Die Musik ist somit von neuem auf die höchste Ebene schöpferischen menschlichen Denkens gerückt, auf die Ebene der Mathematik und der Logik, die sie in ihrer Vieldeutigkeit an unerschöpflicher Fülle noch übertrifft.

number of premises could be reduced still further. Moreover, this definition not only implies the chromatic scale, with its half tones, but also any melodic progression of notes, for instance, of commas, whole notes, tritones, octaves, etc. ... However, what interests us is the axiomatic method which, as can be seen from the example of pitch, brings us to a group structure. This structure makes it possible for music to be invaded by the modern mathematical-logical techniques, including the whole of their electronic arsenal: electronic computers and analogous apparatus, etc. ... The discovery of a group structure as well as other discoveries have prompted me to introduce the theory of probability, the theory of games, modern logic and algebra in musical compositions under the respective terms: stochastic, strategic and symbolic music backed up by electronic or instrumental works.

Music has, therefore, been promoted once again to the highest level of creative human thought, to the level of mathematics and logistics, with a supplementary character of richness derived from its ambiguity.

- 5) Si une propriété appartient à l'origine et si, lorsqu'elle appartient à une note quelconque, elle appartient aussi à son successeur, alors elle appartient à toutes les notes (principe d'induction).

Il nous faut remarquer que cette définition n'utilise que trois termes premiers, l'origine, la note, le successeur de la note, et cinq propositions premières. Il est sous-entendu que cette origine peut être n'importe quel fréquence, depuis 0 cycle/seconde à ∞ c/s. En suivant d'autres auteurs on pourrait réduire le nombre des prémices. D'ailleurs cette définition n'implique pas uniquement la gamme chromatique (par demi-tons), mais aussi n'importe quelle progression mélodique, par exemple par commas, par tons, par tritons, par octaves etc. ... Ce qui nous intéresse ici c'est la méthode axiomatique qui à nouveau nous conduit dans le cas des hauteurs à la structure de groupe.

Cette structure permet par un contre-coup fantastique, l'invasion de la musique par les techniques logico-mathématiques modernes avec tout leur arsenal électronique: cerveaux électroniques, machines analogiques etc. ...

La découverte de la structure de groupe et d'autres découvertes m'ont obligé à introduire le Calcul des Probabilités, la Théorie des Jeux, et la Logique et Algèbre Modernes en composition musicale sous les vocables correspondants de: Musique Stochastique, Musique Stratégique et Musique Symbolique, avec des œuvres instrumentales ou électroniques à l'appui.

La Musique est ainsi à nouveau promue aux niveaux les plus hauts de la pensée créatrice de l'homme, au niveau des mathématiques et des logiques avec un caractère supplémentaire de richesse qui provient de son ambiguïté.



PRESSE-UND INFORMATIONSAMT
DES LANDES BERLIN

1 BERLIN 62, DEN le 28. Mars 1966
RATHAUS SCHÖNEBERG
JOHN-F.-KENNEDY-PLATZ
FERNRUF: 78 01 / 3603

GeschZ: III B 1/Ba

(Angabe bei Antwort erbeten)

Monsieur Yannis XENAKIS
29, Rue Clauzel
Paris 9^e
France

Monsieur,

Je suis très heureux de vous adresser aujourd'hui un exemplaire du livre "Ford Foundation - BERLIN CONFRONTATION ". A cette occasion je tiens à vous remercier d'avoir par votre concours contribué à l'édition de cet ouvrage.

Dans l'espoir que ce livre non conventionnel vous plaira je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

P.J.

(B a h r) 