

Peter Hoffmann

Wir sind alle Pythagoräer

Zahl und Mysterium in der Musik von Iannis Xenakis

1 Mario Bois, *Iannis Xenakis. Der Mensch und sein Werk*, (dt. von Jutta Jacob), Bonn: Boosey & Hawkes, 1968, S. 29. ↑

2 Die natürlichen Zahlen sind nach heutiger Auffassung Äquivalenzklassen von Mengen, die sich umkehrbar eindeutig aufeinander abbilden lassen. ↑

3 Arthur March, *Die physikalische Erkenntnis und ihre Grenzen*, Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, 1955, S. 6. ↑

4 Jaap Mansfeld [Hrsg.], *Die Vorsokratiker I*, Stuttgart: Reclam, 1983, S. 102-103. ↑

5 Hermann Weyl, *Symmetrie*, Basel und Stuttgart: Birkhäuser, 1955. ↑

6 Bálint András Varga, *Gespräche mit Iannis Xenakis 1980-1989*, Zürich und Mainz: Atlantis Musikbuch-Verlag, 1995, S. 81 ff (in

Es gibt widersprüchliche Auffassungen zu der Frage, was Musik und Zahl miteinander zu tun haben. Auf der einen Seite gibt es einen verbreiten Allgemeinplatz, demzufolge die Disziplinen Musik und Mathematik ähnliche Begabung verlangen. Auf der anderen Seite wird häufig geltend gemacht, daß Musik sich ihrem Wesen nach jedem mathematisch-exakten Zugriff entziehe. Mehr noch: mathematisch-naturwissenschaftliche und musische Interessen gelten zumeist als komplementär, ordnen sich unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen zu oder scheinen gar gegensätzliche Mentalitäten vorauszusetzen.

Eine solche Spaltung der Gesellschaft in »zwei Kulturen« menschlicher Kreativität – eine nüchtern-»rationale« und eine emotional-»musische« – ist jedoch nicht naturgegeben, sondern geschichtlich geworden. Der griechischen Antike, deren Denken bis weit ins Mittelalter fortwirkte, war die Trennung von »wissenschaftlicher« und »künstlerischer« Beschäftigung durchaus fremd. Pythagoras (um 500 v. Chr.) exemplifizierte seine Lehre von den Zahlen mit Hilfe der Musik. Die Musik hat seither ihre besondere Beziehung zur Zahl nie ganz verloren. Der Akzent verlagerte sich jedoch von der mathematischen Begründung der Musik zur Betrachtung ihrer sinnlichen und ästhetischen Qualitäten.

Das Denken über Musik als eine Gefühlssprache hat sich im 18. Jahrhundert etabliert und ist bis in die Gegenwart hinein wirksam geblieben. Olivier Messiaen, einer der bedeutendsten Komponisten des 20. Jahrhunderts, sprach von seinem jüngeren Kollegen Iannis Xenakis zwar stets als von einem Genie, fand es aber immerhin notwendig, zu betonen, »daß die vorrangigen Berechnungen bei der Aufführung völlig vergessen sind. Nichts Zerebrales ist vorhanden, kein intellektueller Wahnsinn; das Klangergebnis ist je nach den Umständen entweder besonders poetisch oder aber ganz brutal.«¹ Messiaen meinte offensichtlich, gegen das Vorurteil angehen zu müssen, daß die Musik eines Komponisten, der seine eigenen Voraussetzungen reflektiert und sich um geistige Durchdringung des komponierten Materials bemüht, notwendigerweise akademisch und blutleer wirken müsse – das heißt: ohne Gefühl bleibe. Dieses Vorurteil beruht jedoch auf geschichtlichen Prämissen. Die antike Musiktheorie war gänzlich entgegengesetzter Auffassung: Wert und Wirkung der Musik wurden ursächlich auf die in der Musik verwirklichten mathematischen Zahlenverhältnisse zurückgeführt.

Um die Prinzipien Wissenschaftlichkeit und Emotion ungeschieden zu sehen, muß

Vorbereitung). ↑

7 Vgl. Jaap Mansfeld [Hrsg.], a.a.O., S.297 ff. ↑

8 Vgl. die Aufführung von Dmaathen in der Version für Flöte und Schlagzeug am 4.2.1995 im Rahmen des Festivals *Présence* im Haus des französischen Rundfunks. ↑

9 Vgl. die Ausführungen Xenakis' in: Bálint András Varga, a.a.O., S. 122. ↑

10 Vgl. Hanspeter Krellmann, *Durch mathematische Formeln zu kompositorischer Freiheit. Werkstattgespräch mit Iannis Xenakis* (November 1970), in: Boosey & Hawkes Verlagsnachrichten 13, (Februar 1972), S. 10. ↑

11 Vgl. Iannis Xenakis [Hrsg.], *Centre Georges Pompidou: Geste de lumière et de son – Le Diatope – Xenakis*, Katalog, Paris 1978. ↑

12 *La Légende d'Eer* (1977) für 8-Spur-Tonband, realisiert im CEMAMu, Paris und im Studio des WDR, Köln. ↑

13 Platon, *Der Staat*, übersetzt und hrsg. von Karl Vretska, Stuttgart: Reclam, 1982, S. 628

man zeitlich vermutlich sehr weit zurückgehen – vielleicht sogar bis zu den Anfängen der wissenschaftlichen Methode überhaupt. Als Begründer dieser Methode gelten die ionischen Philosophen, die in der Philosophiegeschichte gemeinhin als »Vorsokratiker« bezeichnet werden. Den Komponisten Iannis Xenakis interessieren vor allem zwei Philosophen der »zweiten Generation«: Pythagoras und Parmenides. Der Name des ersten steht symbolisch für das Prinzip der Zahl, der des zweiten für das Prinzip strenger mathematischer Logik.

Pythagoras und das Prinzip der Zahl

Mit den Zahlen fanden die Pythagoräer ein Mittel zur Beschreibung und Deutung der sichtbaren wie der unsichtbaren Welt. Mit Zahlen läßt sich nicht nur zählen, sondern auch messen. Eine Größe kann durch wiederholtes Abtragen einer Maßeinheit abgezählt werden. Die Pythagoräer schufen so die Voraussetzung zur Objektivierbarkeit von Beobachtungen: Strecken oder Intervalle waren nicht mehr nur »groß« oder »klein«, sondern ihre Größenverhältnisse ließen sich durch Zahlen beschreiben und mitteilen.

Die Entwicklung der modernen Wissenschaften hat den pythagoräischen Gedanken im Doppelsinn »aufgehoben«. Es wird zwar weiterhin mit Zahlen operiert, aber Zahlen sind nicht mehr dinglich (etwa durch Kieselsteine) repräsentierte Wesenheiten, sondern abstrakte mathematische Gebilde.² Ebenso ist Pythagoras' Lehre der Identität von Zahlen und Dingen relativiert worden. Im Gegensatz zu Pythagoras begnügen sich die Naturwissenschaften damit, zwischen beobachteten Sachverhalten und Zahlen ein nicht weiter hinterfragtes Verhältnis der Korrespondenz festzustellen.³ Die Mathematik hat seit Pythagoras von der konkreten, greifbaren Zahl zugunsten übergreifender Strukturen abstrahiert.

Und doch hat die pythagoräische Begründung der natürlichen Zahlen eine frappierende Ähnlichkeit mit der Sichtweise der modernen Mathematik. Die Pythagoräer setzten als Urgrund allen Seins eine »Ur-Eins« an, die sich durch fortgesetztes »Einatmen« des Unendlichen stetig vervielfältigt und damit die Strukturen der Welt schafft.⁴ Ein solcher »Urgrund« wird auch in der modernen Zahlentheorie vorausgesetzt, und die Unendlichkeit der natürlichen Zahlen erwächst aus ihm gleichermaßen iterativ (d.h. durch fortgesetztes Wiederholen einer Zähloperation). Die elementaren Grundrechenarten lassen sich dann systematisch auf diese fortgesetzte pythagoräische Reproduktion der »Ur-Eins« zurückführen.

Die pythagoräischen natürlichen Zahlen, ergänzt um ihre negativen Gegenstücke, werden zusammen mit der Addition als Beispiel einer mathematischen »Gruppenstruktur« aufgefaßt. Damit ist die Sicht auf die natürlichen Zahlen stark verallgemeinert worden – sie sind nur eine mögliche Ausprägung einer Gruppenstruktur. Die intuitive Verwendung mathematischer Gruppen läßt sich bereits in der geometrischen Kunst frühester Kulturen aufzeigen.⁵ Xenakis hat die Gültigkeit der Gruppengesetze für musikalische Strukturen dargelegt. »[Wir brauchen] eine abstraktere Vorgehensweise, wenn wir die verschiedenen Toneigenschaften eines Klanges festlegen wollen, ohne dabei an Melodie, Zeit, Harmonie und ähnliche Dinge denken zu müssen. In einem ersten Schritt stellen

(Anm. 45). ↑

14 Iannis Xenakis,
*Klang – Laser –
Licht.*
Anmerkungen zu
»Diatope«,
Programmbroschüre
der Akademie der
Künste Berlin
anlässlich einer
konzertanten
Aufführung der
Légende d'Eer
1982, Typoskript, S.

2. ↑

15 Mario Bois, a.a.O.,
S. 17 f. ↑

wir uns aus den Elementen des Klangs Mengen zusammen [...]. Die Menge kann unstrukturiert sein [...], aber es kann auch vorkommen, daß ihre Elemente auf irgend eine Weise untereinander verbunden sind. Mit anderen Worten: eine Menge kann eine innere Struktur aufweisen. Dieser Umstand brachte mich auf die Gruppenstrukturen. Sie bestimmen das menschliche Denken seit jeher. [...] Wie die Tonhöhenintervalle, so besitzen auch die Tondauern und die Lautstärkeintervalle eine Gruppenstruktur [...] Nachdem die Mengen feststehen, fangen wir an, sie miteinander zu kombinieren.«⁶

Auf diese Weise konstruiert Iannis Xenakis seit Mitte der sechziger Jahre seine musikalischen »Siebe«. Es sind unregelmäßige Skalengitter, und sie beruhen auf der planmäßigen Kombination verschiedener Mengen musikalischer Parameterwerte, welche ihrerseits auf die mathematische Grundstruktur der »pythagoräischen« natürlichen Zahlen zurückgehen.

Parmenides und das Prinzip der mathematischen Logik

Für die Fundierung wissenschaftlicher Erkenntnis ist der um einige Jahrzehnte jüngere Philosoph Parmenides von nicht geringerer Bedeutung als Pythagoras. Parmenides gilt als Begründer des formalen logischen Denkens schlechthin.⁷ Er dachte über das Sein als solches nach und faßte es als ungeworden und unvergänglich, unteilbar und unwandelbar auf. Er gewann seine Erkenntnisse nicht durch die Beobachtung der ihn umgebenden Welt, sondern rein deduktiv aus selbst gesetzten Prämissen mit der Hilfe abstrakter logischer Folgerungen. Dadurch war er in der Lage, das Wesen der klassischen mathematischen »Wahrheit« zu destillieren: die Wahrheit einer Aussage ist unteilbar, unwandelbar, unvergänglich und ungeworden. (Inzwischen ist die klassische Logik durch andere Logiken relativiert worden.) Mit seinem Nachdenken über das »Sein« begründete Parmenides gleichzeitig die axiomatische Methode, die der Mathematik und allen exakten Wissenschaften zugrundeliegt. Mit ihrer Hilfe werden wahre Aussagen aus wenigen anfänglichen Kernaussagen (Axiomen) schrittweise abgeleitet.

Was bedeutet dies für die Musik? Musik kann als philosophische Disziplin Anteil haben an der Gültigkeit und Macht formaler Methoden, sofern sie sich für die mathematische Analyse öffnet. Dies gilt auch für ihren kreativen Aspekt. Wie in Mathematik und Naturwissenschaften neue Entdeckungen durch deduktive Methoden vorbereitet werden, so kann auch in der Komposition scheinbar »außermusikalisches«, rein logisches Nachdenken ungeahnte Möglichkeiten erschließen. Ein Beispiel dafür ist die Trennung von »zeitlichem« und »außerzeitlichem« Aspekt des Komponierens, die Xenakis seit etwa 1960 vornimmt. Xenakis unterscheidet die abstrakten Dauernstrukturen seiner Werke von der physikalischen Zeit, in der sie erklingen. Als abstrakte Strukturen sind sie den gleichen kombinatorischen Verfahren zugänglich wie die übrigen Parameter (Tonhöhe, Lautstärke, usw.) der Musik. Dies gilt für »zeitliche Siebe« ebenso wie für die geometrisch freie Anordnung musikalischer Linienverläufe im Tonhöhe-Zeit-Diagramm, die ohne weiteres auch »gegen die Zeit« erfolgen kann.

Rationalität und orphisches Prinzip

Durch ihre meß- und analysierbaren Strukturen ist die Musik dem wissenschaftlich-rationalen Denken zugänglich. Musikalische Strukturen lassen sich graphisch oder durch Zahlen darstellen. Musikalischer Klang in seiner physikalischen Erscheinung ist Gegenstand der akustischen Physik und als solcher ein Objekt wissenschaftlicher Forschung. Musik hat dagegen noch eine ganz eigene Faszination. Sie ist nicht nur Gegenstand reiner, objektiver Reflexion. Musik ist erlebbar. Sie ist nicht nur eine geistige, sondern auch eine körperliche Erfahrung.

Die Musik von Iannis Xenakis ist dafür bekannt, daß sie nicht nur hohe intellektuelle, sondern auch höchste physische Anforderungen stellt. Xenakis geht an die Grenzen der Möglichkeiten seiner Interpreten, um sie zu äußerster Intensität der Ausführung zu treiben. Es scheint, als liege in diesem Moment des Athletischen und Kämpferischen gerade das Wesen seiner Musik. Interpretationen, die die intendierte Höchstspannung und Energieentfaltung erreichen, dürfen als authentisch gelten und können sich der Zustimmung des Komponisten gewiß sein.⁸ Der hörende Mitvollzug ist wie die Teilnahme an einem Mysterium, in dem jedoch kein geheimnisvoller Nebel verbreitet wird: es ist, ganz im Gegenteil, die Klarheit der Musik, die hypnotisierend wirkt. Wirkstoff dieser Hypnose ist im weitesten Sinne das Wesen der Zahl, das sich in der Musik offenbart: gemeißelte Rhythmen, genauestens kalkulierte Tonskalen und in die Zeit eingravierte Klänge.

Das latent kultisch-dämonische Wesen der Musik von Iannis Xenakis ist kein zur Schau getragener Atavismus, der in Widerspruch zu ihrer streng rationalen Konstruktivität steht, sondern er gehört zur Sache selbst. Xenakis bekennt sich als Atheist zwar zu keiner Religion, ist aber zugleich auch kein reiner Materialist.⁹ Es scheint, als empfinde er große Sympathie für die orphische Auffassung von der Musik als einer Askese und einem Mittel der Seelenreinigung.¹⁰

Der Orphismus (nach dem mythischen Sänger Orpheus benannt, der als Begründer der Lehre gilt) hatte zu Zeiten der vorsokratischen Philosophen großen Einfluß im antiken Griechenland. Orphisches Denken ist sowohl in den Lehren Pythagoras' als auch Platons nachweisbar.

Xenakis hat dem orphischen Denken wiederholt Referenz erwiesen, am eindrucksvollsten wohl in der Wahl begleitender Texte zu seinem Gesamtkunstwerk *Diatope*, einer »Handlung aus Klang und Licht«¹¹. Xenakis zitiert aus dem zehnten Kapitel von Platons *Staat* die *Erzählung des Eer*, mit der Platon dem Schluß seiner philosophischen Abhandlung religiöse Autorität verleiht. Die Tonband-Musik des *Diatope* ist direkt nach dieser Erzählung benannt.¹² Sie scheint nicht von Plato allein zu stammen; es werden vor allem orphisch-pythagoräische Quellen vermutet.¹³

»Das Schauspiel und seine Musik stehen [...] auf vielerlei Weise im Gleichklang mit den Texten, die eine Art schwingender Saite bilden, [...], eine Ideen-Saite, eine Saite der Wissenschaften und der Offenbarungen, die in ihr eingedrillt sind. Das Schauspiel besteht aus Harmonien, die diese kosmische Saite hervorgebracht hat.«¹⁴

Der orphische Kult in seiner pythagoräischen Ausprägung lehrte den Gleichklang der Seele mit der Musik. Nach pythagoräischer Auffassung war die Seele eine »Eigenschaft« von Zahlen. Als solche war auch sie dem Prinzip der Harmonie unterworfen, das die Pythagoräer als Zusammenfügung von zueinander passenden Teilen zu einem geordneten Ganzen auffaßten. »Die Lehre des Pythagoras ist aus der Musik entstanden. Pythagoras hat die Arithmetik, den Zahlenkult, geschaffen, indem er von der Musik ausging. [...] Er war Orphiker. In der Lehre der Orphischen Mysterien spielt die Musik die Rolle des Seelenverbesserers, um dem infernalischen Zyklus der Seelenwanderung zu entfliehen. Wenn die Wiedergeburt auf höherer Stufen erfolgen soll, muß man seine Seele pflegen: wie der Körper vom Arzt gepflegt wird, so pflegt die Musik die Seele. [...] Es ist die orphische These.«¹⁵

In den Musiklaboratorien der Gegenwart, nicht zuletzt im Pariser Forschungsinstitut von Iannis Xenakis, wird an der Entschleierung des »orphischen Mysteriums«, der Wirkung der Musik durch die Zahl, intensiv gearbeitet. Ob diese »Entschleierung« zugleich auch eine »Entweihung« bedeutet, oder ob sie die Wirkung des Mysteriums zu intensivieren vermag, ist eine Frage, die für jedes einzelne der dort produzierten Werke aufs Neue bestimmt werden muß.