

Kybernetische Musik - cybernetic music



Bestell-Nr. COLOS SM 1477



KAYN MAKRO

Elektroakustisches Projekt

Realisation
Instituut voor Sonologie der
Rijksuniversiteit Utrecht

ROLAND KAYN

MAKRO (1977)

Elektroakustisches Projekt
für 4 Kanäle
(Stereofassung)

MAKRO I

(88'40'')

- Teil 1: (18'40'') Seite 1 A
- Teil 2: (23'25'') Seite 2 A
- Teil 3: (27'53'') Seite 3 A
- Teil 4: (20'03'') Seite 1 B

MAKRO II

(17'00'')

Seite 2 B

MAKRO III

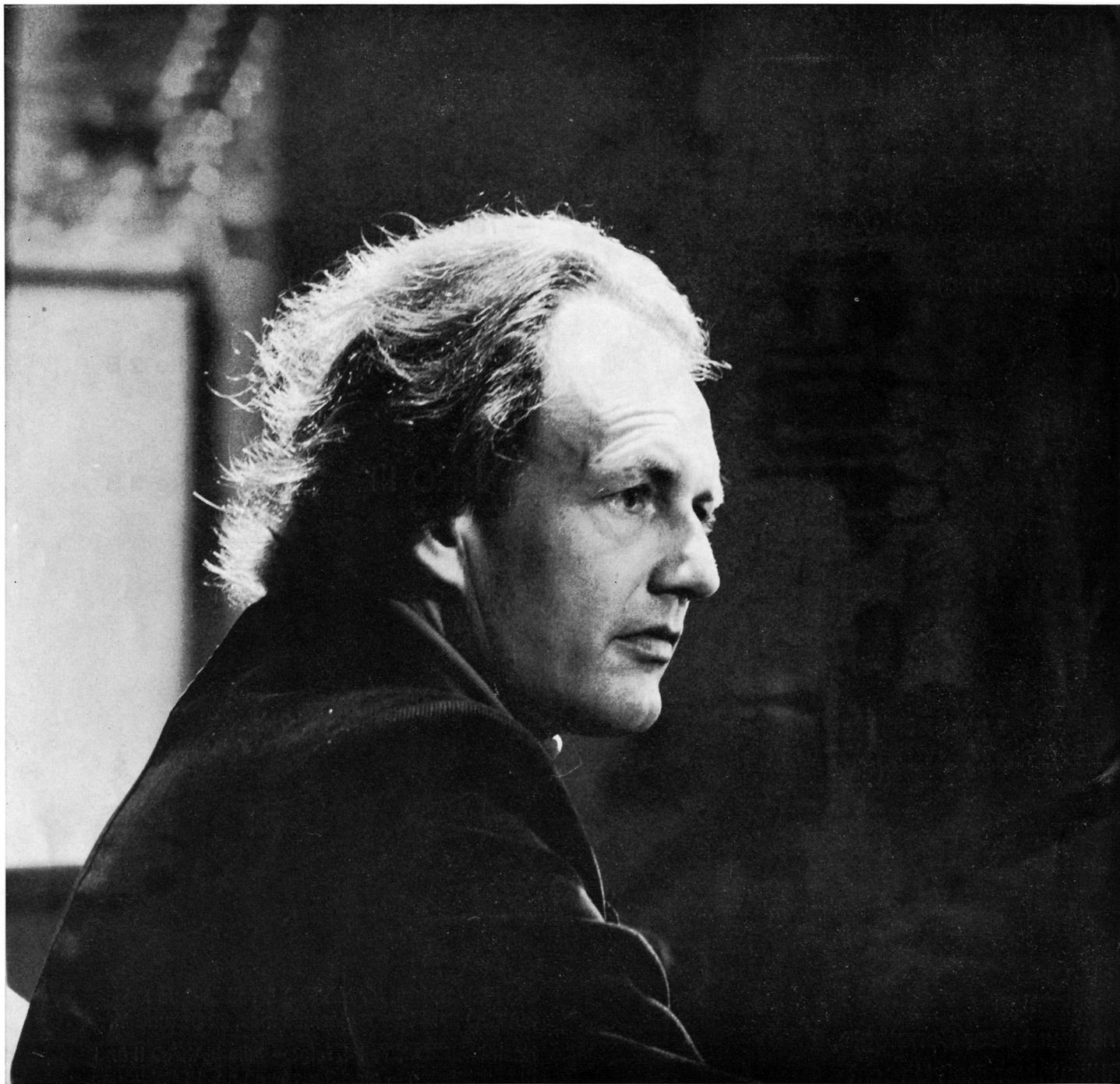
(28'32'')

Seite 3 B

Realisation
Instituut voor Sonologie,
Rijksuniversiteit Utrecht

Die Einblendzeit für MAKRO I, Teil 2–4 und
MAKRO II/III beträgt jeweils max. 20 Sekunden.

Nach MAKRO I, Teil 4, folgt – falls MAKRO II und
III anschließen – eine Pause von ca. 15 Sekunden.



ROLAND KAYN

Geboren am 3. September 1933 in Reutlingen. 1952–55 Studium in Stuttgart an der Staatlichen Hochschule für Musik (Komposition, Orgel) und an der Technischen Hochschule, hier bei Max Bense (Wissenschaftstheorie) sowie von 1956 – 58 an der Berliner Musikhochschule bei Boris Blacher (Komposition) und Josef Rufer (Analyse). 1959–63 freier Mitarbeiter verschiedener Rundfunkanstalten. 1964–69 Lektor für Neue Musik beim Norddeutschen Rundfunk, Hamburg. Seit 1970 lebt er in Holland und ist am Amsterdamer Goethe-Institut für das Kulturprogramm tätig. Auf seine Initiative hin wurde dort im gleichen Jahr die Konzertreihe „forum der neuen musik“ eingerichtet.

Kayn erhielt 1958 beim Festival „Music of the 20th century“ in Kairuzawa (Tokio) den Preis für das beste Werk eines Ausländers. 1960 den „Rom-Preis“ (Villa Massimo) und 1965 den Musikpreis der „Biennale des Jeunes Artistes“ in Paris. Die Italienische Sektion der „Internationalen Gesellschaft für Neue Musik“ in Rom erkannte ihm 1962 und 1964 beim „Concorso Internazionale Nuova Musica“ für seine Orchesterwerke VECTORS I bzw. SCHWINGUNGEN jeweils einen Preis zu.

1953 erste Erfahrungen mit der Elektroakustischen Klangsynthese im „Studio für Elektronische Musik“ des Westdeutschen Rundfunks, Köln. Ab 1959 Arbeitsaufenthalte in den Elektronischen Studios von Warschau, Köln, München, Mailand, Brüssel und Utrecht. Zusammen mit Aldo Clementi und Franco Evangelisti baute er als Organist 1964 die „Gruppo Internazionale d'Improvvisazione Nuova Consonanza“ auf, eines der ersten europäischen Ensembles, das sich der Kollektiv-Improvisation unter Mitbeziehung Live-elektronischer Verfahren annahm.

Im Bereich neuer Kommunikationsformen konzipierte Kayn: 1967 ein „Simultankonzert“ mit Werken von 13 Komponisten (Elektronische-, Konkrete-, Elektroinstrumentale-, Computer- und Kybernetische Musik), das von der Staatsoper in Hamburg 1970 veranstaltet worden ist, 1975 für die „Tage für Neue Musik“ in Bonn ein Veranstaltungsjahr, bestehend aus fünf Spielplätzen für die simultane Musikwiedergabe, Workshops, Computer-Planspielen und einer Ausstellung sowie 1976 für das Rijksmuseum Vincent van Gogh in Amsterdam „Non-Stop Simultanveranstaltungen“ zum Thema „Von der Spieluhr zum Musikcomputer“ mit dem verzweigten Angebot von Dokumentationen, Ausstellungen, Hörkiosk, Film, Workshops, Roundtable-Gespräch und live-computergesteuerter Verarbeitung und Wiedergabe Elektroakustischer Musik.

Werke

SPEKTREN für Streichquartett, 1956 (Internationale Ferienkurse für Neue Musik, Darmstadt 1957);
QUANTEN für Klavier, 1957 (Internationale Ferienkurse für Neue Musik, Darmstadt 1958);
SEQUENZEN für Orchester, 1957 (Tage für Neue Musik, Norddeutscher Rundfunk, Hannover 1969);
AGGREGATE für Blechbläser, Streicher und Schlagwerk, 1958 – Kompositionsauftrag des Hessischen Rundfunks, Frankfurt – (Internationale Ferienkurse für Neue Musik, Darmstadt/Frankfurt 1959);
AGGREGATES SONORES für Orchester, 1959/71;
IMPULSE, Elektronische Komposition, 1959–60;
VECTORS I für Orchester, 1960 (Biennale, Venedig 1961);
PHASEN für Stimmen und 4 Schlagwerkgruppen, 1961 (Biennale, Venedig 1962);
SCHWINGUNGEN für 5 Klanggruppen, 1961–62 – Kompositionsauftrag der Freien- und Hansestadt Hamburg – (Settimana Internazionale Nuova Musica, Palermo 1963);
GALAXIS – Multiple Klangstruktur für variables Ensemble, 1962 (Festival Nuova Consonanza, Rom 1964);
INERZIALI für 5–20 Spieler, 1963 – Kompositionsauftrag des Südwestfunks, Baden-Baden – Musiktage für zeitgenössische Tonkunst, Donaueschingen 1965);
ALLOTROPIE für multiple Instrumentalformationen, 1962–64 (Festival Warschauer Herbst 1966);
DIFFUSIONS für 1–4 elektronische Orgeln, 1965 (Sveriges Radio, Stockholm 1968);
SIGNALS für 7 Instrumentalgruppen, 1964–66 (Das Neue Werk, Norddeutscher Rundfunk, Hamburg 1966);
CYBERNETICS I, Elektroakustische Komposition, 1966–68 (Das Neue Werk, Norddeutscher Rundfunk, Hamburg 1969);
CYBERNETICS II für 7 Chorgruppen, Klangerzeuger, Schallquellen, Live- Elektronik und Tonband, 1968;
CYBERNETICS III, Elektroakustische Komposition, 1969 (Biennale, Venedig 1969);
ENTROPY PE 31, Elektroakustische Komposition, 1967–70 (Staatsoper, Hamburg 1970);
MONADES, Elektroakustische Komposition, 1971 (Ursendung 3. Programm, Norddeutscher Rundfunk, Hamburg 1972);
CIRCUITS INTEGRES für 1–4 Klaviere, 1–6 Schlagwerker und Tonband, 1972 (Muziek van nu, Stedelijk Museum, Amsterdam 1973);
VECTORS II für 4 Ensembles und Orchester, 1960/67 (Festival Warschauer Herbst 1973);

SIMULTAN, Elektroakustische Komposition für 1–5 Räume, 1970–72 – Kompositionsauftrag, Radio Bremen – (Pro Musica Nova, Bremen 1974; integrale Fassung mit Live-Computerprogramm – Rijksmuseum Vincent van Gogh, Amsterdam 1976);
 ENGRAMME für 15–60 Instrumente, 1971–73;
 EKTROPIE für 1–4 Chöre und 1–4 Orchester, 1973;
 EON, Elektroakustische Komposition, 1975 (Tage für Neue Musik, Bonn 1975);
 GYRON für 1–4 Ensembles, 1975–76;
 VECTORS III für 2 Orchester, 1972–77;
 MAKRO, Elektroakustische Komposition, 1977
 SYN für 2 Chöre und Orchester, 1977–78.

Veröffentlichungen

- „**Erweiterungen und Grenzen des Instrumentalklangs**“
 - geschrieben für das Nachtprogramm des NDR, Hamburg 1959
 - veröffentlicht in „Horyzonty Muzycky (poln.)“, PWM Krakau 1966
- „**Struktur und Klang in der Elektronischen Musik**“
 - geschrieben für das Nachtprogramm des NDR, Hamburg 1961
 - veröffentlicht (gekürzt) in „La Biennale di Venezia“(ital.) Heft 44/55, Venedig 1961
- „**Random or not random**“
 - geschrieben für das Nachtprogramm des NDR, Hamburg 1964
 - veröffentlicht in „Horyzonty Muzycky (poln.)“, PWM, Krakau 1966
- „**Diffusions**“
 - veröffentlicht in „Nutida Musik“ (schwed.), Heft 7/8, Sveriges Radio, Stockholm 1967
- „**Kybernetische Prozesse in instrumentaler und elektronischer Musik**“
 - geschrieben für die „Woche für experimentelle Musik“ Universität Libre, Brüssel 1969
 - veröffentlicht in „Collage“ (deutsch), Nr. 9, Palermo 1971
- „**Aspekte der Generierung ästhetischer Information im akustischen Signalraum**“
 - geschrieben für das Symposion „Computer + Kunst“, Amsterdam 1971
 - veröffentlicht in „Duitse Kroniek“ (deutsch), Nr. 2/3, Amsterdam 1971
- „**Komponieren zwischen Computer und Kybernetik**“
 - geschrieben für das „Radio-Essay“ des SDR, Stuttgart 1976
 - veröffentlicht (gekürzt) in „Melos/NZ“, Nr. 1, Mainz 1977

Literatur

- RIVISTA LATINA Nr. 4/5, Rom 1962
– I. G. Tapia: Musica nueva (über ‚Phasen‘)
VITA Nr. 158, Rom April 1962
– Musica: Rumore a Venezia (über ‚Phasen‘)
COLLAGE Nr. 1, G. Denaro Editore, Palermo 1963
– Letture, N. Sgro: Roland Kayn ‚Schwingungen‘
RUCH MUZYCZNY Nr. 22, PWM, Krakau 1964
– T. A. Zielinski: Odkrycia i widorzenia (über ‚Schwingungen‘)
INFORMATIOR Nr. 1, PWM, Krakau 1965
– A. Walacinski: Miraze muzycznych galaktyk (über ‚Galaxis‘)
BEGEGNUNG, Programmheft Musiktage, Donaueschingen 1965
– R. Kayn: Selbstportrait
RUCH MUZYCZNY Nr. 23, PWM, Krakau 1966
– T. Kaczynski: Jesien 1966 (über ‚Allotropie‘)
RUCH MUZYCZNY Nr. 6, PWM, Krakau 1967
– H. Schiiller: ‚Allotropie‘ von Roland Kayn
COLLAGE Nr. 7, G. Denaro Editore, Palermo 1967
– Scheda Nr. 8: Roland Kayn
DIE WELT, Springer Verlag, Hamburg 12. 11. 1968
– H. Krellmann: Gespräch mit Roland Kayn
DAGENS NYHETER, Stockholm 11. 5. 1968
– F. Hähnel: Improviserad elektroni (über ‚Diffusions‘)
FASE SECONDA, Saggi sulla nuova musica, Editore Einaudi, Torino 1969
– M. Bortolotto: Roland Kayn (über ‚Quanten‘ u. a.)
TENDANCES ACTUELLES DE L’ART MUSICAL, Programmheft, Université Libre Brüssel 1971
– L. Küpper: Musique cybernétique
RHEINISCHE POST, Düsseldorf 28. 11. 1975
– H. Krellmann: Auf der Computer-Spielwiese (über ‚Simultan‘)
FINANCIEL DAGBLAD, Amsterdam 23. 1. 1976
– J. C. van der Waal: Gaat dat zien – gaat dat horen (über ‚Simultan‘)

Lexika

- ENCYCLOPEDIE DE LA MUSIQUE, VOL. I, Edition Fasquelle, Paris 1957
LEKSYKON KOMPOZYTOROW XX WIEKU, VOL. I, PWM, Krakau 1963
ENCYCLOPEDIA DELLA MUSICA, VOL II, Edition Ricordi, Milano 1965
RIEMANN MUSIKLEXIKON, Ergänzungsband/Personenteil, Schott, Mainz 1972

MUSIKHANDBUCH, VOL. II, Rohwolt Verlag, Hamburg 1973
DIE MUSIK IN GESCHICHTE UND GEGENWART,
Ergänzungsteil, Bärenreiter, Kassel
DICTIONARY OF THE 20TH CENTURY MUSIK, Ed. Tha-
mes & Hutchen, London 1974
DICTIONARY OF CONTEMPORARY MUSIC, E. P.
Dutton & Co, New York 1974

Dokumentarfilme

- DAS NEUE WERK, 93. Veranstaltung, Norddeutscher
Rundfunk, Hamburg 1965
– ‚Schwingungen‘ für 5 Klanggruppen, NDR Sinfonie-
Orchester, Dirigent: A. Markowski
DAS NEUE WERK, 100. Veranstaltung, Norddeutscher
Rundfunk, Hamburg 1966
– ‚Signals‘ für Orchester, NDR Sinfonie-Orchester,
Dirigent: P. Boulez
NUOVA CONSONANZA, Norddeutscher Rundfunk,
Hamburg 1966
– Ein Film über die gleichnamige Improvisationsgruppe
von Theo Gallehr

KYBERNETIK

Der Ursprung des Begriffs Kybernetik geht auf den griechischen Philosophen Platon zurück und beinhaltet im nautischen Bereich die Lehre von der Steuermannskunst. Blickt man in die Vergangenheit zurück, so fällt auf, daß sich bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts hinsichtlich der Verwendung dieses Begriffs und der damit verbundenen Ideologie eine beträchtliche zeitliche Lücke auftat. Erstmals führte 1834 André Ampère in Frankreich der Terminus „Cybernétique“ zur Umschreibung eines Wissenschaftszweiges ein, der auf die Verhaltensweisen von Staatsoberhäuptern im Hinblick auf das zu regierende Volk hinielte. Die Obrigkeit funktioniert insofern kybernetisch, als sie ein gesetztes Ziel unter Berücksichtigung gegebener äußerer Umstände ansteuert.

Im technischen Bereich kann der Engländer James Watt, der 1784 den Fliehkraftregler konstruierte, als der Erfinder des ersten mechanisch-kybernetischen Systems mit integrierter Rückkopplung gelten. Im organischen Feld schließlich war es Carl F. Ludwig, dem es 1863 gelang, einen physiologischen Mechanismus zu beschreiben, welcher zur Stabilisierung der Blutpulsation in den Gefäßen des menschlichen Körpers diente. Ludwig gelang es ferner, im Zusammenhang mit der Störanfälligkeit des Kreislaufmechanismus – etwa durch krankhafte Nebenerscheinungen bedingt – die Instanzen des Regelkreises aufzudecken. Der Amerikaner Walter Cannon führte (1932) das Wort „Homeostasis“ zur Kennzeichnung eines Vorgangs ein, der beinhaltet, daß spezielle physische Organfunktionen trotz veränderter Umweltbedingungen stabil bleiben.

Danach weitet sich, wiederum in Amerika initiiert, und zwar nicht im Alleingang eines Einzelnen, sondern im Zusammenwirken von Technikern und Biologen, der Horizont. Die Aufmerksamkeit richtete sich auf Regelmechanismen in organischen und technischen Systemen. Aber auch in Deutschland waren Pioniere am Werk. Der Berliner Ingenieur Hermann Schmidt verfaßte 1941 eine allgemeine Regelungslehre, die darauf hinzielte, zu beweisen, daß die Regelungs- und Steuerungsvorgänge im Organischen und Technischen denselben Prinzipien folgen. Mit Norbert Wieners Buch „Cybernetics“, das 1946 erschien und erst 15 Jahre später in deutscher Übersetzung vorlag, wurde ein Markstein auf dem Weg zu einer neuen wissenschaftlichen Disziplin, der Kybernetik, gesetzt. Der Untertitel des Wienerschen Buches lautete denn auch „Cybernetics – or control and communications in the animal and the machine“. Seit 1946 erfolgte, einer Kettenreaktion gleich, die Durchdringung der verschiedensten Wissenschaften mit kybernetisch orientierten Denkansätzen und führte im Zusammenhang hiermit zur bewußten Handhabung von Regelprozessen in diesen Bereichen. In der Medizin, Soziologie, Ästhetik, Psychologie und zuletzt vielleicht in der Musik ging es darum, bereits latent vorhandenes Wissen über die innere und äußere Mechanik eines Prozeßablaufs nach den neuen Erkenntnissen zu systematisieren, so daß heute neben einer allgemeinen Kybernetik, die sich am anschaulichsten nach dem klassischen Vorbild der Steuermannskunst mit den vier Instanzen Kapitän – Lotse – Steuermann – Ruderer erklären läßt, sich inzwischen so divergierende Kopplungen der unterschiedlichsten Bereiche mit diesem neuen Wissenschaftszweig ergaben, daß eine eindeutige Systematik innerhalb der einzelnen Sparten nicht mehr gewährleistet ist.

In den einzelnen Forschungszweigen wurde zunehmend offenbar, daß, auch wenn von den divergierendsten Positionen ausgehend und in der Zielsetzung abweichend, dennoch ein übergeordnetes einheitliches Operationsfeld entstand, das in gleicher Weise von denselben Prinzipien abgeleitet werden konnte. Die Technik der Verknüpfung maschineller Leistungen oder von Mengen bestimmter Elemente und Informationen, deren Speicherung bzw. Aufbereitung nach vorgegebenen Regeln, ausgerichtet auf zielorientierte Ergebnisse, erbrachte schließlich die Erkenntnis eines gemeinsamen Nenners innerhalb biologischer und technischer Systeme verschiedenster Rangordnung.

Die Gleichheit der Anschauung rührt aus den jeweiligen Systemen immanenten Bezugsrelationen her. Die Mechanik der Steuerung und rückgekoppelter Regelung sowie der damit vorhandenen Verknüpfung der Ein- und Ausgänge der Systeme (Maschine, Organismus, Soziale Gruppe usw.)

muß in der Weise gerichtet sein, daß sich das Verhalten in Annäherungswahrscheinlichkeiten ändert. Das Spezifische an kybernetischer Planung wird daran deutlich, daß diese Systeme in einer bestimmten Verbindung von Außen- und Innenwelt funktionieren. Bei der Entwicklung der Kybernetik zu einer selbständigen wissenschaftlichen Disziplin handelt es sich nicht um die Erfindung einer neuen Technik, vielmehr um die Freilegung und Systematisierung aus dem organischen Bereich herzu- leitender Beobachtungen. Die technische Revolution des 18. und 19. Jahrhunderts erbrachte zwar die Konstruktion zunehmend aufwendiger Maschinen, die auf eine Ver- vielfachung des Kräftepotentials hin konzipiert waren. Das 20. Jahrhundert hingegen brach radikal mit dieser auf die Muskelkraft ausgerichtete Orientierung zugunsten einer Verflechtung von Elektronik (Automation) und Intelligenz.

MAKRO

Das Realisationskonzept zur Komposition MAKRO sah vor, in Annäherung zur Theorie des ‚Schwarzen Kastens‘ (black box) miteinander vermaschte Regelkreise auf- zubauen. Schwarz wird der Kasten bekanntlich deshalb benannt, weil die Vorgänge in seinem Innern schwer durchschaubar sind: Lediglich die In- und Outputs, die in die black box hinein-, heraus- und wieder hinein- führen (Kreisrelationen), gaben die Möglichkeit, innere Vorgänge mittels eines externen Eingriffs probabilistisch zu steuern und aus der Abhängigkeit des Ein- und Ausgangssignals normatives Verhalten abzuleiten. Die Funktionen der im Innern des ‚Kastens‘ wirkenden Aggregate, einem Verbund von beispielsweise Frequenz- teiler, Produktmodulator, Flip-Flop-Schaltung, Verstärker und Nachhallmaschine, waren im Hinblick auf einen gerichteten Zugriff nicht regelbar. Es ging darum, die sich selbst organisierenden Systeme (self-organizing- systems) auf der Basis von Reiz und Reaktion anzustoßen und zu testen. Das Spezifische des Konzepts bestand darin, vorab nicht programmierbare Situationen zu generieren. Regelungstechnisch bedeutet das, Systeme zu erfinden, die aus einer Gruppe von Über- tragungsgliedern mit Vermaschungspunkten bestehen.

Als charakteristisch für solche Systeme gilt, daß die In- puts, sofern sie der linearen Klasse angehören, zunächst ihren Eigenschwingungen folgen. Bleibt das System hierbei stabil, klingen die in ihm hervorgerufenen Resonanzen schnell ab. Es tritt Stille ein. Sofern extern, oder durch die rückgekoppelte zeitliche Versetzung eines Signals bedingt bestimmte Störfaktoren auf den Regel-

kreis einwirken, geht das System in Instabilität über und schaukelt sich diffus schwingend bis zum Schwellwert seines gerade noch möglichen Funktionierens auf (Autokorrelation). Diese ex- und interne Steuerung der Prozeßverläufe bestimmt in MAKRO integral die Gesamtstruktur.

Die Produktion des Werkes wurde im August 1977 in Studio 2 und 3 am ‚Instituut voor Sonologie‘ der Utrechter Rijksuniversiteit durchgeführt.

ROLAND KAYN

Born in Reutlingen (Germany) on September 3rd 1933. Studied from 1952–55 in Stuttgart at the Staatliche Hochschule für Musik (composition, organ), and at the Technische Hochschule with Max Bense (scientific theory), also at the Musikhochschule in Berlin from 1956–58 with Boris Blacher (composition) and Josef Rufer (analysis). Kayn did free lance work from 1959–63 at various radio station. He was the New Music editor at the Norddeutscher Rundfunk in Hamburg from 1964–69. He has been living in the Netherlands since 1970, working in the cultural department of the Amsterdam Goethe Institute. It is at his initiative that in 1970 the concert series „forum der neuen musik“ was started.

In 1958 Kayn was awarded a prize for the best foreign work at the „Music of the 20th Century“ festival in Kairuzawa (Tokyo), in 1960 the Prix de Rome (Villa Massimo) and in 1965 the music prize of the „Biennale des Jeunes Artistes“ in Paris. The Italian section of the „International Society for New Music“ awarded him a prize in Rome in 1962 for his orchestral work VECTORS I, and in 1964 at the „Concorso Internazionale Nuova Musica“ for another orchestral work, SCHWINGUNGEN.

In 1953 Kayn encountered electro-acoustic sound synthesis for the first time at the electronic music studio at the Westdeutscher Rundfunk, Cologne. From 1959 he worked in the electronic studios of Warsaw, Cologne, Munich, Milan, Brussels and Utrecht. In collaboration with Aldo Clementi and Franco Evangelisti, he formed, as an organist, the „Gruppo Internazionale d’Improvvisazione Nuovè Consonanza“ in 1964, one of the first European ensembles to devote itself to collective improvization involving live electronics.

CYBERNETICS

In the field of new communication forms, Kayn has conceived: in 1967 a „simultaneous concert“ of works by 13 composers (electronic, concrete, electro-instrumental, computer and cybernetic music), organized by the Hamburg Opera in 1970; in 1975, for the „Tage für neue Musik“ in Bonn, a project consisting of five locations for the simultaneous performance of music, workshops, computer planning and an exhibition; and in 1976, for the Van Gogh Museum in Amsterdam, „non-stop simultaneous shows“ on the theme „from the musical box to the music computer“, offering a variety of presentations such as documentation, exhibitions, listeners' booth, films, workshops, round-table discussions and live computer-controlled processing and playback of electro-acoustic music.

The origin of the term "cybernetics" goes back to the Greek philosopher Plato, and in the nautical world means the study of helmsmanship. If we take a look at the past, we notice that up to the beginning of the 19th century there is a considerable hiatus in time regarding the use of this term and the ideology involved. André Ampère was the first, in 1834, to introduce the term "cybernétique" in France to describe a branch of science concerned with the behaviour of heads of state with respect to the people they had to rule. Governments function cybernetically inasmuch as they set themselves a goal, taking external circumstances into account.

In the technical field the Englishman James Watt, who constructed the centrifugal force regulator, can be said to be the inventor of the first mechanico-cybernetic system with integrated feedback. In the organic field it was Carl F. Ludwig who succeeded in 1863 in describing a physiological mechanism which could be used to stabilize the pulsation of blood in human blood vessels. Ludwig also succeeded, in connection with the proneness to interference of the circulatory mechanism – caused for instance by pathological side-effects, in discovering the instances of the control circuit. In 1932 the American Walter Cannon introduced the word "homeostasis" to characterize a process by which special physical organic functions remain stable despite altered environmental conditions.

The horizon then became wider, again on American initiative, not because of the solitary work of an individual but by the collaboration of technicians and biologists. They were interested in control mechanisms in organic and technical systems. Pioneers were also at work in Germany. The Berlin engineer Hermann

Schmidt wrote a general control theory in 1941, the aim of which was to prove that regulative and control functions of organic and technical systems obey the same principles. Norbert Wiener's book "Cybernetics", which appeared in 1946 and was translated into German 15 years later, was a milestone on the road to a new scientific discipline, cybernetics. Wiener's book was subtitled "Cybernetics – or control and communications in the animal and the machine". After 1946, rather like a chain reaction, the most diverse sciences became permeated with cybernetically oriented ideas, leading in connection with this to the conscious use of control processes in these fields. In medicine, sociology, aesthetics, psychology and finally perhaps in music too, people were systematizing latent knowledge about the inner and outer mechanics of processes according to this new understanding, so that today, alongside general cybernetics, which can be most clearly explained according to the classical example of helmsmanship with its four instances of captain-pilot-helmsman-oarsman, there are so widely divergent combinations of the most varying fields with this new branch of science that there is no longer any guarantee for an unambiguous systematism in the individual subjects.

It became increasingly evident in the individual branches of research that, even when things started from the most divergent positions and with different objectives, there was still a supra-organized uniform field of operation that could be derived in a similar fashion from the same principles. The technique of combining mechanical performance or elements and information determined by humans, their storage or processing according to given rules, with a particular aim in view, finally brought about the recognition of a common denominator in biological and technical systems of the most widely varying hierarchy.

The similarity in considering these is due to the references inherent in the respective systems. The mechanics of control and feedback regulation and the consequently available combination of the inputs and outputs of the systems (machine, organism, social group etc.) must be aimed in such a way that behaviour changes in accordance with the objective in approximation probabilities.

The specific thing about cybernetic planning becomes clear when we see that these systems function in a particular connection between the outer and inner world. In the development of cybernetics into an independent scientific discipline we are not concerned with the discovery of a new technique but rather with the

exposure and systematism of observations to be derived from the organic field. The technical revolution of the 18th and 19th century resulted in the construction of increasingly costly machines conceived with a multiplication of work potential in mind; but the 20th century made a radical break with this muscular orientation in favour of intertwining electronics (automation) and intelligence. Computers are machines which do not produce energy, but information.

MAKRO

The concept for realizing the composition MAKRO involved the construction of combined control circuits, in an approach to the theory of the 'black box'. As we know, the box is called black because it is difficult to grasp what is going on inside it. Only the inputs and outputs leading into, out of and back into the box (circular relationships) made it possible to control internal processes probabilistically by means of external intervention, and to derive standard behaviour from the dependency of the input and output signal.

The functions of the aggregates operating inside the 'box', combinations for instance of frequency divider, product modulator, flipflop circuit, amplifier and reverberating machine, could not be regulated with regard to a directed manipulation. My idea was to impinge upon and test selforganizing systems on the basis of stimulus and reaction. The specific aspect of the concept was the generation of situations which had not been pre-programmed. In terms of control technique this meant that systems had to be invented which consist of a group of transference terms with points of intersection.

Characteristic of such systems is the fact that the inputs, insofar as they belong to the linear class, keep to their own oscillations at first. If the system stays stable, the resonances produced in it soon fade away. Silence occurs. If external interference factors or those caused by feedback of a time-shifted signal affect the control circuit, the system becomes unstable and swings, back and forth, oscillating diffusely, until the threshold value allowing it just to function is reached (auto-correlation). This external and internal control of the processes is entirely responsible for determining the total structure of MAKRO.

The piece was produced in August 1977 in studios 2 and 3 of the Institute of Sonology at Utrecht University.

