

Klang aus dem Kunstkopf, eine Spitzenleistung

Der Wunschtraum aller Musik-Fans und Hi-Fi-Freunde ist der „Konzertsaal im Wohnzimmer“. Ausgefuchste Elektronik mit vier absolut klangneutralen Lautsprechersystemen — vielleicht werden es bald sogar acht sein — scheinen das Nonplusultra der wirklichkeitstreuen elektro-akustischen Übertragungsverfahren zu sein. Verwunderung löste daher die Vorführung eines aufnahmetechnischen Experiments der Kunststoff-Stereophonie während der internationalen Funkausstellung in Berlin aus.

Von GEORG LENGE
Berlin

Mit völlig neuen Höreindrücken, die über zwei „Kanäle“ das Ohr des Hörers erreichen, ist ein relativ einfaches und billiges Tonübertragungsverfahren ins Dorado der Polyphonie, eingedrungen — und dies zu einer Zeit, zu der der interessierte Hörer vor der Frage steht: Quadrophonie ja oder nein? Und wenn nicht, was dann?

Als Demonstrationsobjekt für die neue Technik wurde in den RIAS-Studios ein Science-fiction-Kriminalhörspiel von Alfred Bester produziert. Drei Wissenschaftler des Heinrich-Hertz-Instituts Berlin, Rald Kürer, Georg Plenge und Henning Wilkens, haben das Verfahren entwickelt.

Ziel aller Übertragungsverfahren ist es, dem Zuhörer die Illusion zu vermitteln, er könne akustisch direkt an den übertragenen Ereignissen teilnehmen, sei es nun eine Sportveranstaltung oder ein Sinfoniekonzert. Um dies zu erreichen, kann man grundsätzlich zwei Wege gehen. Einer führte über Monophonie und Stereophonie zur Quadrophonie und weiter vielleicht zu Verfahren, die noch mehr Übertragungskanäle und Lautsprecher benötigen. Der andere führt zur Kunstkopf- oder auch kopfbezogenen Stereophonie.

Monophonie, Stereophonie und weitere Verfahren dieser Art gehen von folgendem Gedanken aus: Der Schall, der in der Nähe der Quelle herrscht (vor dem Mund des Redners oder nahe am Musikinstrument), wird durch ein Mikrofon aufgenommen und als elektrisches Signal einem Lautsprecher zugeführt, der im Wiedergaberaum des Zuhörers steht. Der Lautsprecher wird so in Repräsentanten des Redners oder des Instrumentes. Die Schallquelle ist in den Zuhörerraum versetzt worden.

Der Unterschied zur Realität: Der große oder kleine Abstand zwischen Hörer und Quelle wird ersetzt durch den meist kleinen Abstand zwischen Lautsprecher und Hörer im Wohnzimmer. Der Richtungseindruck ist — bei normalem Abhören — stets vorn. Der Raumeindruck wird unterdrückt oder ersetzt durch den Raumeindruck des Wohnzimmers, in das die Schallquelle verpflanzt wurde.

Gibt es nun mehrere Schallquellen, zum Beispiel viele Instrumente eines Orchesters, so müßte man folgerichtig jeder Quelle ein Mikrofon, einen Übertragungsweg und auch einen Lautsprecher im Wiedergaberaum zuordnen. Die übliche Stereophonie kommt mit Hilfe eines Tricks mit zwei Kanälen aus, sie stützt sich auf die Fähigkeit des Gehörsinns, den Schall zweier Lautsprecher, die symmetrisch vor oder hinter dem Hörer strahlen und das gleiche Signal

aussenden, zu dem Eindruck einer einzigen Quelle zu verschmelzen. Der fiktive Ort dieser Quelle läßt sich so zwischen den beiden Lautsprechern durch einfache Regelung der Lautstärke in den beiden Kanälen hin- und herschieben.

Ohrmuschel initiiert

Bei der Quadrophonie werden auch Schallquellenorte zwischen zwei zusätzlichen Lautsprechern hinter dem Hörer „abgebildet“. Zwischen den seitlichen Lautsprechern lassen sich dagegen durch Lautstärkenunterschiede keine Zwischenrichtungen abbilden. Das Gehör wertet diese Unterschiede so aus, daß der Schallquellenort entweder mit dem vorderen oder mit dem hinteren Lautsprecher zusammenfällt.

Allen Verfahren gemeinsam ist die beschränkte Richtungsabbildung in der Horizontalebene und die fehlende Abbildung der Richtungen oben und unten. Die Aufnahme geschieht im Nahbereich der Schallquellen. Diese müssen also bei der Wiedergabe so klingen, wie sie ein sehr dicht an der Quelle stehender Hörer wahrnehmen würde.

Allerdings ergibt sich daraus der Vorteil, daß gleichzeitige Schallvorgänge besser verfolgt werden können. Diese Klauflösung wird gelegentlich höher eingeschätzt als ein Realismus in der Richtungsabbildung. Die Musik klingt transparenter. Dies sind unbestreitbar Vorzüge eines Verfahrens, das allerdings eine eigengesetzliche Entwicklung darstellt, und mit der genauen Reproduzierung des originalen Hörerlebnisses wenig zu tun hat.

Der zweite Lösungsweg geht von dem Gedanken aus, daß alle akustischen Eindrücke, die ein Hörer gewinnt, vollständig enthalten sein müssen in dem Schall, der — im Konzertsaal beispielsweise — direkt an den Aufnahmeorganen des menschlichen Gehörs — den Trommelfellen — auftritt. Dazu gehören dann auch alle Schalleinflussrichtungen einschließlich oben und unten, alle Entfernungs- und Raumeindrücke. Gelingt es nun, den Schall in den Gehörgängen eines Menschen etwa durch sehr kleine Mikrophone, die das Schallfeld nicht stören können, aufzunehmen und später in den Gehörgängen desselben Menschen wieder zu erzeugen, so müßte dieser Mensch zu Hause denselben Höreindruck haben, wie zur Zeit der Aufnahme am Originalort. Die Ohren des Hörenden werden in den Aufnahme-raum versetzt, nicht die Schallquelle in seinen Abhörerraum.

Die technische Realisierung dieses Gedankens erfordert zwei Abweichungen vom denkbaren Idealverfahren:



Für Hi-Fi-Fans: Kunstkopf

Foto: AP

1. Mikrophone mit hoher Qualität sind so groß, daß sie in einem menschlichen Kopf keinen Platz haben. Der menschliche Kopf muß durch einen „Kunstkopf“ mit akustisch gleichen Eigenschaften ersetzt werden.

2. Die Wiedergabe sollte nicht im Ohrkanal direkt, sondern zugunsten eines höheren Hörkomforts mit Kopfhörern erfolgen.

Der verbleibende Unterschied zum „naturgetreuen“ Hören: Der Hörer hört nicht mit seinen Ohrmuscheln, sondern mit denen des „Kunstkopfes“. Eine Drehung des Kopfes während des Hörens führt bei Kopfhörwiedergabe zu einem Mitwandern der Schallquellen. Normalerweise hört der Mensch jedoch mit unbewegtem Kopf, so daß der unbewegte „Kunstkopf“ im allgemeinen nicht stört.

Anlaß für die Entwicklung dieses Verfahrens des Heinrich-Hertz-Instituts war der Wunsch, die raumakustischen Eigenschaften verschiedener Konzertsäle unmittelbar miteinander vergleichen zu können. Dazu taugt nur ein Verfahren, das den originalen Höreindruck unverfälscht überträgt.

Will man dieses Verfahren auch für Rundfunk und Tonträger nutzen, so müßte man zunächst in Kauf nehmen, daß eine optimale Wiedergabe nur mit Kopfhörern möglich ist (an der Wiedergabe mit zwei oder auch vier Lautsprechern wird zur Zeit gearbeitet). Die Vorteile sind jedoch nicht zu übersehen: Die Kosten für den Hörer wären erheblich niedriger. Ein Paar Kopfhörer ist billiger als vier Lautsprecher, vier Kanalverstärker, neue Plattenspieler und Tonbandgeräte. Kopfhörwiedergabe gestattet große Lautstärken ohne Störung der eigenen Familie und des Nachbarn.

Die Industrie, die natürlich viele neue Geräte verkaufen will, wird für diese Argumente kein offenes Ohr haben. Anders der Rundfunk. Dieser will und kann über eine Sendefrequenz im UKW-Bereich nicht die für die Quadrophonie erforderlichen vier Kanäle übertragen. Für ihn mag die kopfbezogene Stereophonie ein Fortschritt in der Zweikanal-Stereophonie und eine echte Alternative zur Quadrophonie sein.