

Die Aufnahme des Klanges von Installationskunst

Der Klang von moderner Installationskunst kann ein wichtiger und integrativer Bestandteil von Kunstwerken sein. In diesen Fällen ist eine separate und professionelle Dokumentation des Klanges notwendig. Ausgehend von den wichtigsten grundsätzlichen Überlegungen sollen hier einfache Konzepte zur praktischen Realisierung von dokumentarischen Tonaufnahmen vorgestellt werden.

1. Wann ist eine Dokumentation des Klanges von Installationskunst erforderlich ?

Nicht in allen Fällen ist es notwendig, eine separate Dokumentation des Klanges vorzunehmen. Es gibt für mich drei Kategorien für die Bedeutung des Klanges:

1a. Der Klang ist integrativer Bestandteil des Kunstwerkes und kann durch konstruktive Maßnahmen beeinflusst werden. Ein schönes Beispiel hierfür ist die Installation „potion“ von Martin Walde (Bild 1). In drei Gefäßen befindet sich jeweils eine Flüssigkeit, die in ihrer Konsistenz einem weichen Pudding ähnelt. Unter den Gefäßen ist eine elektronisch angesteuerte Luftpumpe montiert, die die Flüssigkeit in wechselnden Rhythmen zum Blubbern bringt. Der Klang dieser Installation ist durch verschiedene Eingriffe, wie Konsistenz und Menge der Flüssigkeit oder Stärke und Rhythmus des Luftstroms der Pumpen, manipulierbar. Eine gute Tonaufnahme dieser Installation ist wichtig, um den vom Künstler intendierten Klang möglichst genau zu dokumentieren.



Bild 1: „potion“ von Martin Walde aufgenommen mit AB Mikrofonierung
Klangbeispiel: 01_potion_totale.mp3

1b. Der Klang ist integrativer Bestandteil des Kunstwerkes und kann durch konstruktive Maßnahmen nicht beeinflusst werden. Die Installation „frantic diggers“ von Christiaan Zwanikken (Bild 2) lebt stark auch vom Klang der vielen kleinen mechanisch bewegten Teile, die sich in dieser virtuellen Landschaft befinden. Bei Verwendung der originalen Bauteile dieser Installation ist der Klang jedoch vorgegeben und nicht manipulierbar. Dennoch ist eine zusätzliche Dokumentation des Klanges notwendig, da das Werk nur so in seiner Gesamtheit erfasst wird.



Bild 2 „frantic diggers“ von Christiaan Zwanikken
Klangbeispiel: 02 Frantic diggers totale .mp3

Ein zweites Beispiel für diese Kategorie ist „Frigo“ von Jean Tinguely. Ein scheinbar normaler Kühlschrank löst beim Öffnen der Türe das Aufheulen einer original amerikanischen Feuerwehrsirene aus, die innen im Kühlschrank eingebaut ist. Das Geräusch ist ebenfalls nicht manipulierbar. Allerdings ist eine Dokumentation des Geräusches sehr hilfreich, wenn im Falle eines Defekts der Originalklang als Referenz zur Überprüfung der Reparatur oder als Vorlage für einen eventuellen Austausch der Sirene dienen kann.



Bilder 3 + 4 Jean Tinguelys „Frigo“ mit geschlossener und offener Tür
Klangbeispiel 03 Frigo soundman mic.mp3

1c. Der Klang des Kunstwerks entsteht aufgrund mechanisch bewegter Komponenten, ist aber ein unvermeidbares Nebenprodukt und deshalb für die Dokumentation nicht relevant. Für diesen Fall werden hier absichtlich keine Beispiele angeführt, da eine solche Entscheidung idealerweise in Absprache mit den Künstlern getroffen werden sollte.

2. Die Bedeutung der Größe eines Objektes für die akustischen Perspektiven

Soll der Klang eines Objektes dokumentiert werden, muss man weiter die Frage stellen nach dem Zusammenhang zwischen der Größe eines Objektes und den akustischen Perspektiven, die sich daraus für den Betrachter / Zuhörer ergeben. Bei kleineren Objekten (siehe „potion“ oder „Frigo“) ist es möglich, den Klang aus einer relativ nahen Hörperspektive vollständig zu erfassen. Das hat auch Konsequenzen für die Wahl der Mikrofonposition, wie wir später sehen werden.

Ganz anders ist es bei „frantic diggers“. Das Werk hat eine große räumliche Ausdehnung und ist voller kleiner, klingender Detailkonstruktionen. Hier ist es nicht möglich, eine ausreichend genaue Aufnahme des Gesamtklanges mit nur einer Mikrofonposition zu machen. Vielmehr ist es erforderlich, von jedem einzelnen klingenden Objekt eine separate Aufnahme zu machen, die dann zusammen mit einem korrespondierenden Foto dokumentiert wird.

3. Die Akustik des Ausstellungsraumes

Die Bedeutung der Akustik des Ausstellungsraumes kann unterschiedlich sein. Bei mobilen Installationen, die an verschiedenen Orten gezeigt werden sollen, ergibt sich die Raumakustik ortsabhängig und eher zufällig. Bei der Dokumentation sollte also darauf geachtet werden, möglichst wenig Raumklang und möglichst viel direkten Klang des Objektes zu erfassen. Anders ist es bei Objekten, die in einer festen räumlichen Beziehung zum Ausstellungsort stehen. Hier ist es sinnvoll, auch den Klang des Objektes im Raum aufzunehmen.

4. Mikrofone und ihre Richtcharakteristk

Es gibt bei Mikrofonen unterschiedliche Richtcharakteristika. Die Wahl der geeigneten Richtcharakteristik ist abhängig von dem klanglichen Ergebnis, das man erreichen möchte. Prinzipiell unterscheidet man drei Richtcharakteristika:

4a. Kugel (omnidirectional)

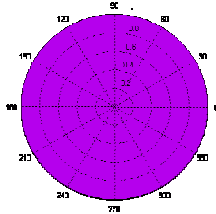


Bild 5: Richtcharakteristik Kugel

Ein Mikrofon mit kugelförmiger Richtcharakteristik hat nach allen Richtungen die gleiche Empfindlichkeit. Allerdings gibt es zu hohen Frequenzen hin eine zunehmende Bündelung in Richtung der vorderen Halbkugel

4b. Acht (bidirectional)

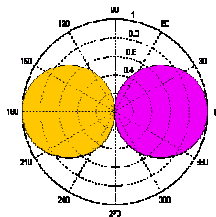


Bild 6: Richtcharakteristik Acht

Ein Mikrofon mit Richtcharakteristik Acht nimmt den Klang zu gleichen Teilen von vorne und hinten auf. Klanganteile von hinten sind phasengedreht.

4c. Niere (cardioid)

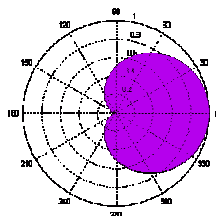


Bild 7: Richtcharakteristik Niere

Ein Mikrofon mit Richtcharakteristik Niere nimmt hauptsächlich Klang von vorne und von der Seite auf. Nach hinten ist die Empfindlichkeit am geringsten. Es gibt auch Ausführungen mit stärkerer Bündelung (Hypernieren oder Richtmikrofon)

5. Stereo-Aufnahmeverfahren

Ausgehend von den unterschiedlichen Richtcharakteristika gibt es auch verschiedene Stereo-Aufnahmeverfahren, Hier sollen nur die Mikrofonierungen erläutert werden, die für die in Kapitel 2 und 3 erwähnten Anwendungen relevant sind:

5a. XY Stereophonie

Das XY Aufnahmeverfahren ist eine sogenannte Koinzidenz-Stereophonie, was bedeutet, daß sich die Kapseln der beiden verwendeten Mikrofone am gleichen Punkt befinden. Der Winkel zwischen den Mikrofonen beträgt zwischen 90° und 135° , die Richtcharakteristik ist Niere. Der Stereoeffekt entsteht bei diesem Aufnahmeverfahren durch die Pegeldifferenz zwischen den beiden Mikrofonen. Die Bild 8 zeigt eine typische Anordnung, die mit einer speziellen Mikrofonhalterung realisiert wird.

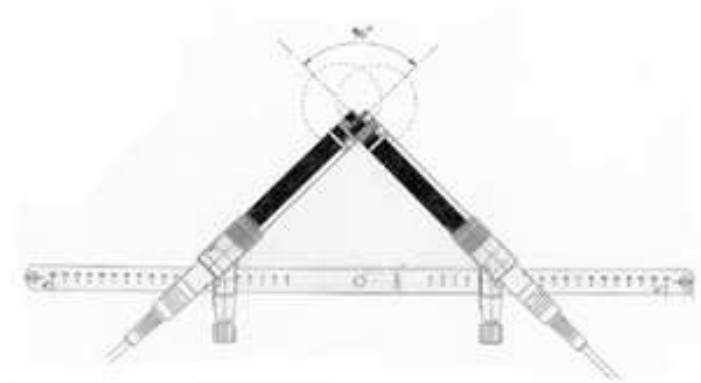


Bild 8: XY Mikrofonierung

Dieses Aufnahmeverfahren eignet sich bei kurzen Abständen zum Objekt für eine relativ direkte klangliche Perspektive, die dennoch die links- / rechts Ebene sehr präzise wiedergibt. Der Gesamtklang eines Objektes wird sehr gut wiedergegeben, ohne daß der Raumklang des Ausstellungsraumes zu sehr in den Vordergrund tritt.

5b. MS-Stereophonie

Die **Mitten- / Seiten** Aufnahmetechnik wird mit zwei Mikrofonen realisiert, die sich ebenfalls am gleichen Punkt befinden. Das **Mittenmikrofon** zeigt direkt auf die Klangquelle und kann eine je nach Anwendung variable Richtcharakteristik haben. Meist wird Niere oder Hyperniere verwendet. Das **Seitenmikrofon** hat die Richtcharakteristik Acht und einen Winkel von 90° zur Klangquelle, wobei die + Seite der Acht nach links zeigt.

Mittels einer M/S Matrix wird nach folgender Formel ein Stereosignal erzeugt:

$M + S = \text{Linker Kanal}$, $M - S = \text{Rechter Kanal}$ Die Monosumme ist identisch mit dem M Signal ($\text{Links} + \text{Rechts} = (M + S) + (M - S) = 2M$)



Bild 9: MS Mikrofonierung

Der Vorteil von M / S Mikrofonierung besteht darin, daß die Mischung zwischen dem direkten Klang des Objekts (M-Signal) und dem Raumanteil (S-Signal) bei der Nachbearbeitung festgelegt werden kann. Dadurch erhält man eine variable Stereobreite und Räumlichkeit mit einer einfachen 2-Kanal Aufnahme. Allerdings benötigt man für diese Nachbearbeitung in der Regel einen professionellen Tontechniker, der über entsprechende Mittel und Kenntnisse verfügt.

Dieses Aufnahmeverfahren ist besonders geeignet, wenn man mit einer einzigen Aufnahme sowohl den zu dokumentierenden Einzelklang als auch die räumliche Einbindung dieses Einzelklanges aufzeichnen möchte. Das nachfolgende Beispiel soll diese Anwendungsmöglichkeit verdeutlichen:

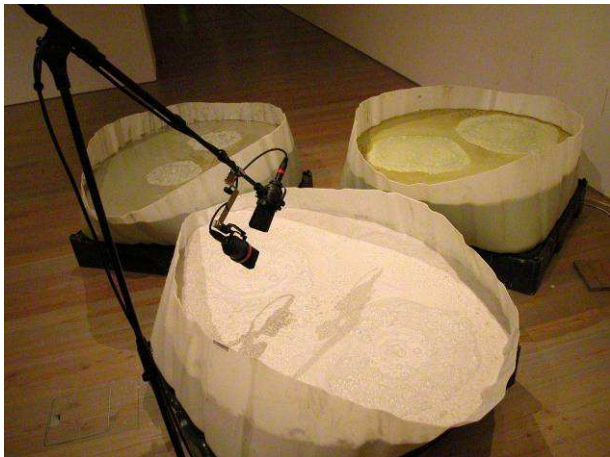


Bild 10: MS Mikrofonierung über dem white pot von Martin Waldes „potion“
Klangbeispiel: 04 potion white pot.mp3

In diesem Fall ist das obere Mikrofon (M, cardioid) direkt auf das weiße Gefäß gerichtet und nimmt hauptsächlich dessen Klang auf. Das untere Mikrofon (S, bidirectional) erfasst auch den Klang der räumlichen Umgebung .

5c. AB Stereophonie

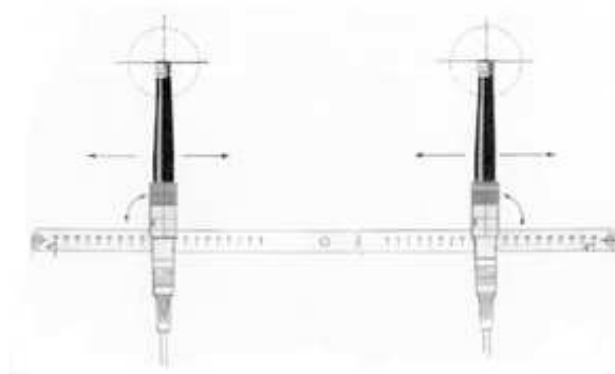


Bild 11: AB Mikrofonierung

Die AB Stereophonie (auch Laufzeitstereophonie) wird mit zwei Mikrofonen realisiert, zwischen denen ein bestimmter Abstand besteht (in der Regel zwischen 0.3 und 1.2m). Meist werden dafür Mikrofone mit Kugelcharakteristik verwendet. In bestimmten Fällen können jedoch auch Mikrofone mit Nierencharakteristik sinnvoll sein. In Abhängigkeit von Position und Einfallswinkel der Schallquelle entstehen Laufzeitdifferenzen, die für unser Hören richtungsbestimmend wirken. Bei Mikrofonen mit Kugelcharakteristik werden zudem Raumreflektionen aus allen Richtungen aufgenommen. Dadurch entsteht eine Mischung aus Direktschall und Diffusschall (Raumanteil), die die räumliche Tiefe des Klanges sehr plastisch abbildet.

Diese Aufnahmeverfahren eignet sich sehr gut, um klangliche Ereignisse zusammen mit ihrem räumlichen Kontext zu dokumentieren.

Eine Anwendung der AB Mikrofonierung ist die Aufnahme von Martin Waldes „potion“ Die Methode AB wurde in diesem Fall gewählt, um einen möglichst gleichen Direktschallanteil aller drei Gefäße zu bekommen. Die Richtcharakteristik „Niere“ wurde gewählt, um die Anteile der Akustik des Ausstellungsraumes nicht zu groß werden zu lassen.



Bild 12: AB Mikrofonierung über Martin Waldes „potion“
Klangbeispiel: 01 potion totale.mp3

5d. Polymikrofinierung

Im Unterschied zu den bisher beschriebenen Hauptmikrofonverfahren, bei denen mit einer Stereomikrofonanordnung das gesamte klangliche Geschehen erfasst wird, gibt es auch die Möglichkeit, bei größeren Objekten alle klanglichen Details mit separaten Mikrofonen aufzuzeichnen. Diese Einzelsignale können dann später zusammengemischt werden. Dadurch wird eine sehr detailreiche Abbildung des originalen Klanges ermöglicht. Dieses Verfahren wird in der Musikproduktion häufig angewandt, ist aber für unsere Zwecke meistens zu aufwändig. Allerdings kann es sinnvoll sein, wie am Beispiel von „frantic diggers“ gezeigt (siehe Kapitel 2), Details einer Installation einzeln aufzuzeichnen und die Mikrofonposition mit entsprechenden Fotos und Positionsbeschreibungen zu dokumentieren.



Bild 13 frantic diggers Details Beispiel 01
Klangbeispiel: 05 Frantic diggers detail 1.mp3



Bild 14 frantic diggers Details Beispiel 02
Klangbeispiel: 06 Frantic diggers detail 2.mp3

5e. Kunstkopfstereofonie (dummy head microphone)

Bei der Kunstkopfstereofonie werden die Mikrofone in die Ohren einer dem menschlichen Kopf nachgebildeten Form eingebaut. (Bild 15) Alternativ kann man auch spezielle Mikrofone benutzen, die man sich wie Kopfhörer in die eigenen Ohren steckt (Bild 16). Die besondere Qualität dieser Aufnahmen, nämlich der Versuch, das menschliche Hören möglichst naturgetreu nachzubilden, ist jedoch nur bei Wiedergabe über Kopfhörer wahrnehmbar. Dort allerdings ist eine erstaunlich authentische Reproduktion des originalen Schallfeldes möglich. Dieses Aufnahmeverfahren eignet sich für die Dokumentation von Klängen im Zusammenhang mit ihrer räumlichen Umgebung. Wenn man die kleinen Spezialmikrofone zusammen mit einem kompakten Aufnahmegerät benutzt, kann man sich während der Aufnahme auch sehr gut im Raum bewegen und dadurch verschiedene Zuhörerperspektiven sehr eindrücklich dokumentieren, vorausgesetzt, die Wiedergabe der Aufnahmen erfolgt über Kopfhörer.



Bild 15: Kunstkopf



Bild 16: Soundman Mikrofon

6 Professionelle Geräte für Tonaufnahmen

Heutzutage sind qualitativ hochwertige Aufnahmen auch mit kompakten, leicht zu transportierenden Geräten realisierbar. Um alle hier vorgestellten Aufnahmeverfahren realisieren zu können, braucht man ein Set mit zwei Mikrofonen, deren Richtcharakteristik umgestellt werden kann. Am besten eignen sich Kondensator-Kleinmembranmikrophone, bei denen die Mikrofonkapseln austauschbar sind. Zu einem solchen Set gehören dann zwei Mikrofonvorverstärker, zwei Kapseln mit Kugelcharakteristik, zwei Kapseln mit Nierencharakteristik sowie eine Kapsel mit Acht-Charakteristik. Ausserdem benötigt man noch eine Stereoschiene, die flexibel genug ist, um die verschiedenen Mikrofonanordnungen mechanisch zu fixieren. Ergänzend dazu kann man die eben erwähnten spezial Miniaturmikrofone für Kunstkopfaufnahmen verwenden.



Bild 17 Mikrofonkapsel und –vorverstärker **Bild 18** Stereo-Mikrofonschiene

Als Aufnahmegerät haben sich inzwischen verschiedene transportable Kleingeräte etabliert, die die Audiodaten entweder auf Wechselmedien (z.B. SD-card, Compact flash) oder eine interne Harddisk speichern. Zur Nachbearbeitung werden die Daten per USB auf einen Computer überspielt. Es gibt sowohl für PC als auch für Mac verschiedene Programme für die Audionachbearbeitung. Das Aufnahmegerät sollte folgende Spezifikationen erfüllen: gute Mikrofonvorverstärker mit 48V Phantomspeisung, Audioformat WAV (ist PC und Mac kompatibel), Samplingrate 44.1 oder 48kHz bei 24 bit Auflösung.



Bild 19: kompakter Digitalrecorder

7. Vorgehensweise bei der Aufnahme des zu dokumentierenden Objektes

Hören Sie sich den Klang des Objektes aus verschiedenen Positionen genau an und entscheiden Sie dann, von wo Sie den besten Gesamteindruck bekommen.
An diesem Ort stellen Sie die Mikrofone auf.

Beginnen Sie mit der mit der Mikrofonierungsmethode, die Ihnen am besten geeignet erscheint.

Justieren Sie den Eingangspegel (recording level) Ihres Aufnahmegerätes.

Falls Sie die Audioaufnahmen später mit einem zeitgleich aufgenommenen Video synchronisieren wollen, wählen sie unbedingt als Sampling Frequenz 48 kHz, das Audioformat aller digitalen Videoschnittprogramme. Beginnen Sie die Audio- und Videoaufzeichnung jeweils mit einer Filmklappe.

Wenn die Audiodaten nur auf CD gespeichert werden sollen, wählen Sie als Sampling Frequenz 44.1 kHz..

Zur Beurteilung des Klanges, den die Mikrofone liefern, schliessen Sie einen geschlossenen Kopfhörer am Aufnahmegerät an und stellen ihn so laut, daß Sie vom Klang von aussen möglichst nichts mehr hören. Beurteilen Sie, ob der Klang im Kopfhörer Ihren Vorstellungen entspricht. Falls nicht, versuchen Sie zunächst die Mikrofonposition zu optimieren. Wenn Sie auch dann nicht zum gewünschten Ergebnis kommen sollten, versuchen Sie eine andere Mikrofonierungsmethode.

Nehmen Sie von allen Mikrofonpositionen, die Ihnen plausibel erscheinen, einen kurzen Abschnitt auf und dokumentieren Sie die Aufnahmen. Sie können dann später entscheiden, welche Aufnahme am besten ist.

8. Nachbearbeitung, Speichermedien für Audio- und Videodaten

Die fertigen Aufnahmen (audio files) werden dann auf den Computer kopiert, um sie dort mit einer geeigneten Software (z.B. Steinberg Wavelab, Samplitude) nachzubearbeiten. Dazu gehören der Schnitt, Anpassung von Pegel und Dynamik sowie eventuelle klangliche Korrekturen.

Falls Sie damit noch keine Erfahrung haben, wird es in der Regel am einfachsten sein, diesen letzten Arbeitsschritt in einem Tonstudio machen zu lassen.

Zur Synchronisation mit dazugehörigen Videoaufnahmen importieren Sie die entsprechenden audiofiles in Ihr Videoschnittprogramm. Verschieben Sie die einzelnen audiofiles , bis bei der Filmklappe Geräusch und Bild genau synchron sind.

Die Audio oder Audio- / Videodateien können nach ihrer Fertigstellung auf dem hauseigenen Server gespeichert und zum download bereitgestellt werden. Als backup werden die Daten zudem auf eine Daten-DVD gebrannt. Zusätzlich kann man von den Dokumentationen eine Audio-CD oder Video-DVD anfertigen, die auf handelsüblichen Geräten abspielbar sind.