

SYNTHESE VON KLANG UND BILD

EINE STUDIE ÜBER DIE UNTERSUCHUNG DES
ABSTRAKTEN FILMS UND MODERNER
VIDEOKUNST

Masterthesis, schriftlich
Hochschule Luzern – Design & Kunst
Master of Arts in Film
Vertiefung Short Motion

Tobias Herzog
Betreuerin: Elke Rentemeister
08. Januar 2024, definitive Fassung

ABSTRACT

In meiner Studie analysiere ich abstrakte audiovisuelle Werke und den absoluten Film, indem ich sie aus analytischen und synthetischen Blickwinkeln betrachte. Die analytische Perspektive bezieht sich auf die eingehende Betrachtung einzelner Elemente in Klang und Bild, um ihre Strukturen und Funktionen zu verstehen. Die synthetische Sichtweise zielt auf die Integration dieser Elemente ab, um ein umfassendes Verständnis des Gesamtkunstwerks zu erlangen. Ziel ist es, die Beziehungen zwischen Klang und Bild mittels eines selbst erstellten Fragenkatalogs zu erforschen und dadurch Erkenntnisse zu gewinnen, die künstlerische Aktivitäten anregen könnten. Der erste Teil der Arbeit beleuchtet die Rolle von Klang und Musik in der Filmkunst vom frühen 20. Jahrhundert bis hin zu modernen Videokünstlern, während im zweiten Teil ein Fragenkatalog zur Untersuchung solcher Werke entwickelt wird. Im abschließenden Teil wird dieser Fragenkatalog angewandt, um neue Erkenntnisse und Bezugssysteme zu schaffen.

Die Studie erforscht die Wechselwirkungen zwischen musikalischen und visuellen Elementen, wobei Theorien aus Musik und Sounddesign einbezogen werden. Ein grundlegendes Verständnis der Musiktheorie ist hilfreich, um die Inhalte nachzuvollziehen. Die Studie zielt darauf ab, neue Perspektiven in der Verbindung von Klang und Bild zu eröffnen.

Inspirationsursprünge: Zur audiovisuellen Kunst.....	1
Musik im Bild	3
Synästhetische Perspektiven: Die Verschmelzung von Ton und Farbe	12
Kybernetik 2. Ordnung.....	12
Statische Parameter: Klang und Farbe ohne Zeit.....	13
Experimentelle Darstellung: Gegenseitige Integration der klanglichen und visuellen Parametern.....	15
Harmonische Überlagerungen in Klang und Farbe	20
Akkorde in Musik und Malerei.....	20
Visuelle Formen und Farbanordnung.....	20
Visualisierung von Farbakkorden.....	21
Die Integration von Zeit in die Kunst.....	23
Notenschrift als Sprache der Musik	23
Äußeres und Inneres: Die Suche nach Abstraktion und Bedeutung.....	24
Grafische Kompositionen: Die Visualisierung von Musik.....	25
Mediale Gestaltung.....	28
Synästhetische Beobachtung und Anwendung.....	30
Fragenkatalog zur Beobachtung eines audiovisuellen Werks..	30
Erstes Beispiel der Anwendung des Fragebogens: 'An Optical Poem'	32
Vom Fragebogen zum Bezugssystem	37
Zweites Beispiel der Anwendung des Fragebogens: 'Datamatics'	38
Der kreative Umgang mit Bezugssystemen	43
Fazit.....	44
Quellenverzeichnis	45
Abbildungsverzeichnis.....	50

INSPIRATIONSURSPRÜNGE: ZUR AUDIOVISUELLEN KUNST

In meiner frühesten Kindheit entdeckte ich die Magie komponierter audiovisueller Stimuli, die durch Disney-Zeichentrickfilme und das Gameplay von 16-Bit-Computerspielen hervorgerufen wurde. Schnell wurde mir die fesselnde Symbiose zwischen Musik, Soundeffekten und Animation bewusst, die eine bezaubernde Welt erschloss. Diese harmonische Verbindung inspirierte mich mit dem tiefen Verlangen, selbst solche magischen Momente zu kreieren. Ein prägnantes Beispiel für diese Inspirationsquelle stellt das Spiel 'Zero Wing' dar (siehe Abbildung 1), dessen kraftvolle Rhythmen und markante Grafiken zusammen ein außergewöhnliches Erlebnis schufen.



Abbildung 1: Bildschirmaufnahme des Computerspiels 'Zero Wing', veröffentlicht für die Spielkonsole Sega Mega Drive (in Nordamerika bekannt als Sega Genesis).

Quelle: Zero Wing (o.D.)

Während meines Studiums im Bereich Sound Art wurde ich erstmals mit Ryoji Ikedas audiovisueller Performance 'Datamatics' konfrontiert. Die rhythmisch virtuosen visuellen Darstellungen (siehe Abbildung 2) in Kombination mit synthetischen

Klanglandschaften¹ reaktivierten jene magischen Empfindungen meiner Kindheit. Diese Erfahrung hatte einen prägenden Einfluss auf meine akademische und künstlerische Laufbahn; so integrierte ich fortan in meine Semester- und Abschlussarbeiten im Musikstudium stets eine visuelle Komponente. Die Ausbildung vermittelte mir umfassende Kenntnisse im Klangdesign und in der musikalischen Komposition. Die Fähigkeit, eine visuelle Dimension zu schaffen, eignete ich mir autodidaktisch an, um sie mit meinen musikalischen Werken zu verschmelzen. Diese Kompetenzen führten später zu Engagements als VJ² bei diversen elektronischen Tanzveranstaltungen und Konzerten.



Abbildung 2: Still der audiovisuellen Performance 'Datamatics' von Ryoji Ikeda. Die digitale Ästhetik des Werkes weckt Assoziationen zu den visuellen Stilen meiner ersten Computerspielerfahrungen.

Quelle: Ars Electronica 2009 Datamatics ver 2 0 by Ryoji Ikeda Part 1 (2019)

Als audiovisueller Künstler merke ich, dass ich unbewusst bestimmte Muster anwende. Ich frage mich, wie Ton und Bild zusammenwirken und warum manche Kombinationen besonders ansprechend sind. Diese Studie soll mir helfen, diese Muster zu verstehen und zu klären.

¹ Synthetische Klänge sind Klänge, die mithilfe eines Synthesizers erzeugt werden. Diese Klänge können sowohl analog als auch digital erzeugt werden.

² Ein VJ, abgeleitet von Visual Jockey, ist ein Künstler, der visuelle Elemente bei Musikveranstaltungen präsentiert und steuert.

MUSIK IM BILD

«Die Schönheit der Natur besteht aus Motiven und Akkorden; ein Blick genügt, um einen Akkord wahrzunehmen, ein Spaziergang liefert eine Symphonie.» (Corradini 2012, S.11)

In den 1920er Jahren etablierte sich eine avantgardistische Bewegung im Bereich des experimentellen Films, bekannt als der absolute Film. Diese Bewegung konzentrierte sich auf gegenstandslose und abstrakte Themen, weshalb sie häufig auch als abstrakter Film bezeichnet wurde (vgl. Kiening und Adolf 2012, S.5). Charakteristisch für diese Filme war die Nutzung musikalischer Kompositionsprinzipien. Oftmals entstanden solche Werke auf der Basis bestehender Musikstücke, wobei die visuellen Elemente synchron zu den musikalischen Kompositionen gestaltet wurden (vgl. Betancourt 2011a). Der Maler Wassily Kandinsky, der einen besonderen Wert in der Verbindung von Musik und bildender Kunst sah, griff in seiner Suche nach strukturellen Prinzipien der abstrakten Malerei auf musiktheoretische Konzepte zurück. Er vertrat die Ansicht, dass eine Theorie der abstrakten Kunst, ähnlich den Prinzipien in der Musik, auch in der Malerei von Bedeutung sei.

«In Bezug auf analytische Untersuchungen nimmt die Malerei unter anderen Künsten merkwürdigerweise eine Sonderstellung ein. Die Architektur zum Beispiel, die naturgemäss mit praktischen Zwecken verbunden ist, musste von vornherein gewisse wissenschaftliche Kenntnisse haben. Die Musik, die keine praktischen Zwecke hat (abgesehen von Marsch und Tanz) und die bis heute allein für abstrakte Werke geeignet war, hat längst ihre Theorie, eine bis jetzt vielleicht etwas einseitige Wissenschaft, die sich aber in ständiger Entwicklung befindet. So haben die beiden zueinander antipodisch liegenden Künste eine wissenschaftliche Basis, und es wird kein Anstoß daran genommen.» (Kandinsky 1926, S.12)

Wassily Kandinsky bezog sich nicht nur in seiner Theorie, sondern auch in seinen Werken explizit auf musikalische Elemente. Er benannte seine Gemäldeserien mit musikalischen Begriffen wie 'Komposition' und 'Improvisation', was eine direkte Anleihe aus der musikalischen Terminologie darstellt (vgl. Dabrowski 1995, S.19). Sein tiefgehendes Interesse an der Verbindung von Malerei und Musik könnte teilweise durch Synästhesie erklärt werden (vgl. Breuer .D.) – ein Phänomen, bei dem die Stimulation eines Sinnesorgans zu automatischen, unfreiwilligen Erfahrungen in einem zweiten Sinnesorgan führt (vgl. Cytowic 2018, S.11). Zum Beispiel ließ sich Kandinsky oft von der Musik Wagners inspirieren, um seine Gemälde zu kreieren (vgl. Quirin 2016). In

seinem Schaffen ordnete er bestimmten Farben spezifische Funktionen zu, die er wiederum bestimmten Klängen zuwies.

Das Gemälde 'Komposition 8' (siehe Abbildung 3) von Wassily Kandinsky, veranschaulicht exemplarisch seine Verwendung musikalischer Konzepte in der visuellen Kunst. Die auf dem Bild sichtbare Symbiose von Formen und Farben spiegelt Kandinskys Bestreben wider, die emotionalen Ausdrucksmöglichkeiten der Musik in der Malerei widerzugeben. In diesem Werk orchestriert er geometrische Formen und dynamische Linien so, als wären es Noten und Rhythmen, die sich zu einer visuellen Harmonie zusammenfügen. Jedes Element auf der Leinwand trägt zum Gesamteindruck bei, ähnlich wie die Instrumente in einer musikalischen Komposition. Kandinskys 'Komposition 8' ist somit ein manifestiertes Zeugnis seiner Theorie, dass Farben und Formen eine ähnliche Wirkung auf die Sinne haben können wie musikalische Klänge.

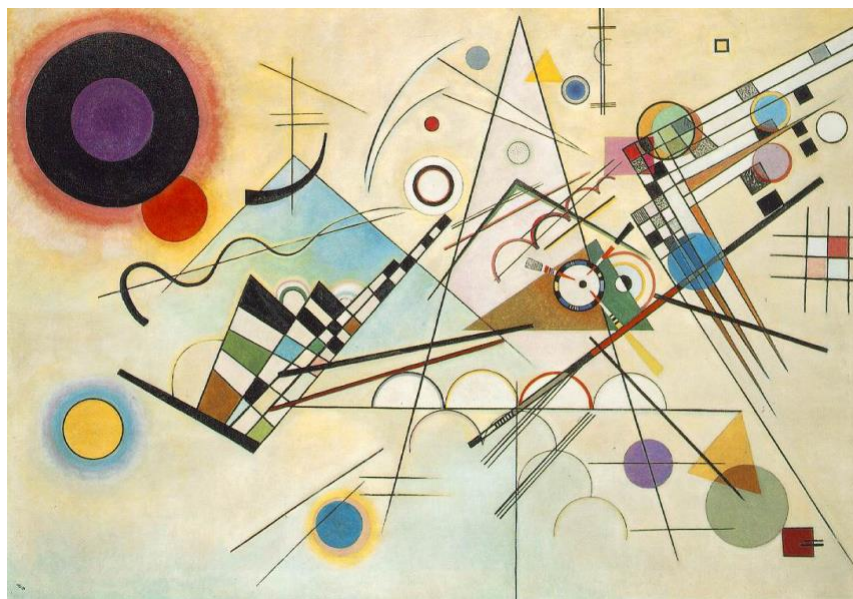


Abbildung 1: «Komposition 8» von Wassily Kandinsky.
Quelle: Wikipedia-Autoren (2019)

Walter Ruttmann, einer der Pioniere des absoluten Films, war stark von Wassily Kandinskys Arbeiten und den musikalischen Strukturen, die sich im Bild widerspiegeln, beeinflusst (vgl. Mollaghan 2015, S.21). Dies spiegelte sich in Elementen wie programmatischen Zufällen, Überlagerungen, Wiederholungen, Entwicklungen, mathematischen Formeln und Algorithmen in seinen Werken wider. Ursprünglich als Maler tätig, wandte sich Ruttmann dem Film zu, den er als 'Malerei mit Zeit' (vgl. Ruttmann 2012 [ca. 1919/20], S.51) bezeichnete, was auf seine Auffassung von Film als eine Erweiterung der Malerei hindeutet

Auch Hans Richter und Viking Eggeling suchten im Bereich des abstrakten Films nach strukturellen Gesetzmäßigkeiten. Ihr Bestreben war es, eine Theorie für ihre visuellen Kompositionen zu entwickeln, die sie in den musikalischen Strukturen zu finden hofften. Sie strebten danach, eine 'Universelle Sprache' zu formulieren, die sie in ihrem Manifest ebenfalls so benannten (vgl. Foster 1998, S.75). Bedauerlicherweise ist bis heute kein Manifest aus dieser Zeit erhalten geblieben, abgesehen von eigenen Zusammenfassungen ihrer Theorien. Es wird vermutet, dass viele Werke der abstrakten Kunst, ebenso wie Manifeste, während des Zweiten Weltkriegs von den Nationalsozialisten zerstört wurden (vgl. Betancourt 2011b).

«In musical counterpoint, we found a principle which fitted our philosophy: every action produces a corresponding reaction. Thus, in the contrapuntal fugue, we found the appropriate system, a dynamic and polar arrangement of opposing energies, and in this model we saw an image of life itself: one thing growing, another declining, in a creative marriage of contrast and analogy. Month after month, we studied and compared our analytical drawings made on hundreds of little sheets of paper, until eventually we came to look at them as living beings which grew, declined, changed, disappeared – and then were reborn. [...] It was unavoidable that, sooner or later in our experiments, these drawings, which were spread about on the floor of our studio, would begin to relate systematically to each other. We seemed to have a new problem on our hands, that of continuity, and the more we looked, the more we realized that this new problem had to be dealt with [...] until, by the end of 1919, we decided to do something about it. On long scrolls of paper Eggeling developed a theme of elements into Horizontal-Vertical Mass, and I developed another into Praeludium. » (Lawder 1975, S.49-50)

Im April 1921 besuchte der junge Oskar Fischinger die Generalprobe von Ruttmanns 'Lichtspiel Opus 1', das als der erste öffentlich aufgeführte abstrakte Film gilt. Während der Aufführung wurde das Stück von einem Musikensemble begleitet, bei dem Ruttmann selbst das Cello spielte. Fischinger war von dieser Aufführung begeistert und die beiden wurden noch am selben Tag durch Fischingers Freund, den Theaterkritiker Bernhard Diebold, bekannt gemacht (vgl. Moritz 2004, S.4-5). Diese Begegnung inspirierte Oskar Fischinger dazu, sich selbst abstrakten Filmen zu widmen. In der Regel erstellte er seine Filme entweder auf der Grundlage bereits existierender Musikkompositionen (vgl. 2004, S.27) oder ließ später, aus urheberrechtlichen Gründen, eigens neue Musik für seine abstrakten Werke komponieren (vgl. 2004, S.29-30). Es ist wichtig zu beachten, dass nicht alle Künstler des abstrakten Films musikalische Begleitungen verwendeten oder anstrebten. Ein

Beispiel dafür ist Eggelings 'Diagonal Symphonie', bei dem bewusst keine Musik gespielt wurde (vgl. Sexton 2009, S.576). Oskar Fischinger hatte nicht nur einen Einfluss auf die Welt des Films, sondern auch auf die Musik. John Cage, ein bedeutender Komponist der neuen Musik, schrieb sogar ein Mesostichon (siehe Abbildung 4) basierend auf einem gemeinsamen Erlebnis mit Fischinger. Dies zeigt die weitreichende Wirkung von Fischinger in den Bereichen Film und Musik (vgl. Moritz 2004, S.165).

forgive me

when yOu
Said
eaCh
inAnimate object
has a spiRit

that can take the Form of sound
by beIng
Set into vibration
i beCame a musician
it was as tHough
you had set me on fire
i raN
without thinkinG
and thrEw myself
into the wateR

Abbildung 2: Mesostichon von John Cage.
Quelle: Moritz (2004)

Oskar Fischinger hat Animationen für einige renommierte Studios erstellt, darunter auch für Walt Disney. Die Zusammenarbeit zwischen ihm und Disney war jedoch von Unstimmigkeiten geprägt, da Fischinger als zu abstrakt empfunden wurde, während Disney als zu kitschig galt. Dennoch kann man in Disneys 'Fantasia' klare Passagen finden, bei denen Fischinger sicherlich einen Beitrag geleistet hat. Es ist jedoch erwähnenswert, dass er seinen Namen nicht mit diesen Arbeiten in Verbindung gebracht haben wollte (vgl. 2004, S.83-87).

In den frühen 1930er Jahren wurde Mary Ellen Bute von einer Animation von Oskar Fischinger im Kino beeindruckt. Zu dieser Zeit arbeitete sie eng mit dem Komponisten Joseph Schillinger zusammen, der das Schillinger-Kompositionssystem entwickelt hatte. In ihrem Film 'Color Rhapsodie' setzte sie dieses System ein (vgl. Moritz o.D.). Für ihren Film 'Spook Sport' engagierte sie ebenfalls Norman McLaren, der sich ebenfalls von Oskar Fischingers Studie Nr. 7 inspirieren ließ.

«Fischinger was one of the great formative influences in my life. Around 1935, when I was about 20, in my student days at the Glasgow School of Art

in Scotland, I saw for the first time an “abstract” movie. It was Oskar Fischinger’s film done to Brahms’ “Hungarian Dance No. 5”. It is difficult to describe adequately the impact it had on me: I was thrilled and euphoric by the film’s fluent kinesthesia, which so potently portrayed the movement and spirit of the music. The experience made an indelible impression on me, excited a yearning in me, and was to have a profound, long-lasting influence on many of my films. Several years later, at the Guggenheim Museum of Art in New York, I was further enriched by the experience of seeing many more of Fischinger’s works. Each impressed me by his mastery of motion, and all intensified my desire to make this kind of abstract film. In the early 1950s, I had the opportunity and great pleasure of visiting Fischinger and his wife at their home in California. That was a most memorable day for me, when I became aware of the many-faceted nature of his genius and artistry. I discovered that Oskar was interested not just in filmmaking, but was into all kinds of other experiments, the most intriguing of which for me was his stereoscopic paintings, for I myself had been dabbling in binocular drawings. On leaving their house, I felt I had met someone with a truly inventive and exploratory spirit, and an artist who had pioneered a new path in the history of cinema» (McLaren 2004 [1975/80], S. 166)

Norman McLaren und Oskar Fischinger waren Künstler, die vielseitig in verschiedenen Medien experimentierten. Beide hatten das Interesse, Klänge in visuelle Kunstwerke zu integrieren. McLaren verfolgte beispielsweise die Technik des direkten Malens auf Filmstreifen, insbesondere an den Stellen, an denen die Tonspur des Films abgetastet wird (siehe Abbildung 5). Dies ermöglichte es ihm, eine Verbindung zwischen Bild und Ton herzustellen (vgl. Norman McLaren: Pen Point Percussion 2008).



Abbildung 3: Norman McLaren malt "Klänge" auf einen Filmstreifen.
Quelle: Norman McLaren: Pen Point Percussion (2008)

In seinem Werk 'Klingende Ornamente' (siehe Abbildung 6) widmete sich auch Oskar Fischinger dem Experimentieren mit dem Versuch, Klänge in Form von visuellen Darstellungen zu malen (vgl. CVM - Texts by Fischinger o.D.).

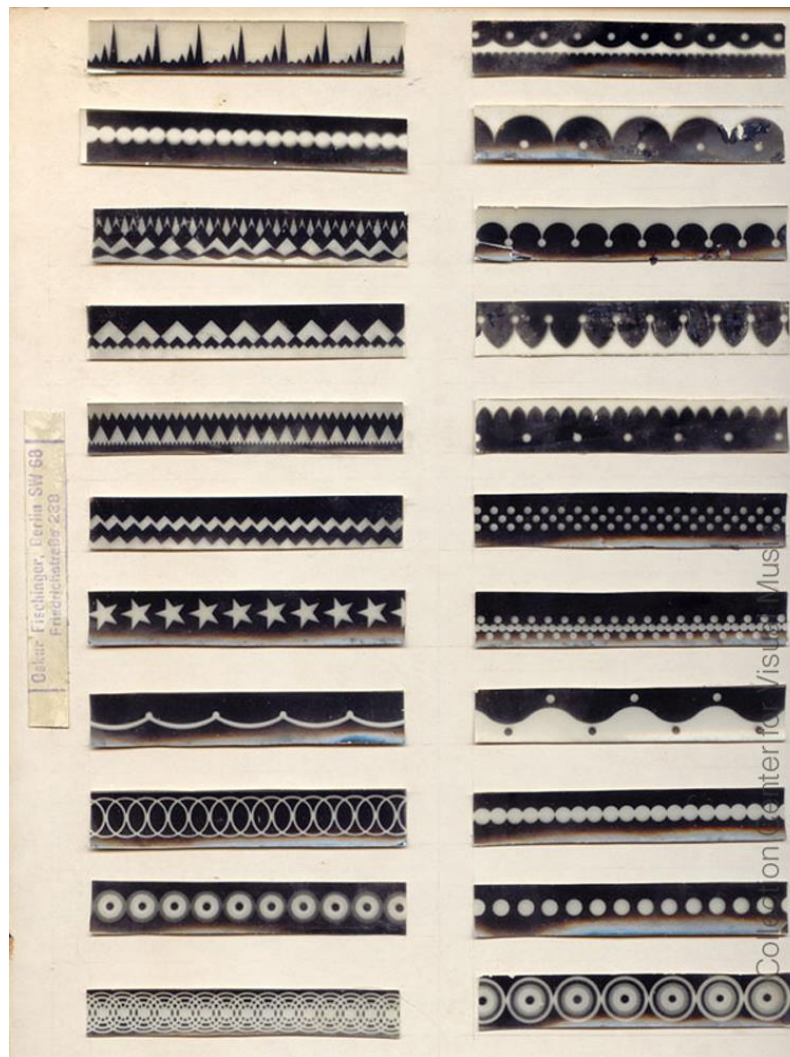


Abbildung 4: Filmstreifen von 'Klingende Ornamente' von Oskar Fischinger.
 Quelle: CVM - Texts by Fischinger (o. D.)

«Between ornament and music persist direct connections, which means that Ornaments are Music. If you look at a strip of film from my experiments with synthetic sound, you will see along one edge a thin stripe of jagged ornamental patterns. These ornaments are drawn music -- they are sound: when run through a projector, these graphic sounds broadcast tones or a hitherto unheard of purity, and thus, quite obviously, fantastic possibilities open up for the composition of music in the future. Undoubtedly, the composer of tomorrow will no longer write mere notes, which the composer himself can never realize definitively, but which rather must languish, abandoned to various capricious reproducers. Now control of every fine gradation and nuance is granted to the music-painting artist, who bases everything exclusively on the primary fundamental of music, namely the wave -- vibration or oscillation in and of itself. In the process, surface new perceptions that until now were overlooked and remain neglected. Possibilities that are definitely significant for a scrupulous and profound creator of music, for example, precise overtones or timbres characteristic of a certain voice or instrument can be reproduced with accurate fidelity through these drawn patterns. Or, when desirable, the profile of sound

waves could be synchronized exactly, wave-trough with wave-trough, so that their dead-centers would coincide, sounding in perfect accord. Or, furthermore, new musical sounds are now possible, pure tones with a precision of definition in their musical vibrations that could not be obtained formerly from the manipulation of traditional instruments.» (Fischinger 1932)

Im Laufe der Zeit begannen Künstler, Medien über ihren ursprünglichen technischen Einsatz hinaus kreativ zu nutzen. Mary Ellen Bute und Norman McLaren setzten beispielsweise Oszilloskope ein, um animierte Muster zu erzeugen (vgl. ABSTRONIC o.D.). Darüber hinaus wurden Computer zur Erstellung von abstrakten, dynamischen Bildern eingesetzt. Ein Vorreiter auf diesem Gebiet war John Whitney, der einen analogen Computer, ursprünglich entwickelt als Zielsystem für Flugabwehrgeschütze im Zweiten Weltkrieg, für seine künstlerischen Zwecke modifizierte (vgl. Moritz o.D.). In seinem Werk 'Digital Harmony – On the Complementary of Music and Visual Art' konzentrierte er sich auf harmonische Schwingungen und deren mathematische Berechnungen, die er für seine Animationen nutzte. John Whitneys 'Permutations' (siehe Abbildung 7) illustriert sein Talent, die mechanische Strenge von Computern in visuelle Poesie umzuwandeln. Die Muster und leuchtenden Farben demonstrieren die Verschmelzung von Technik und Kunst und offenbaren die Möglichkeiten mathematischer Berechnungen in der kreativen Gestaltung.

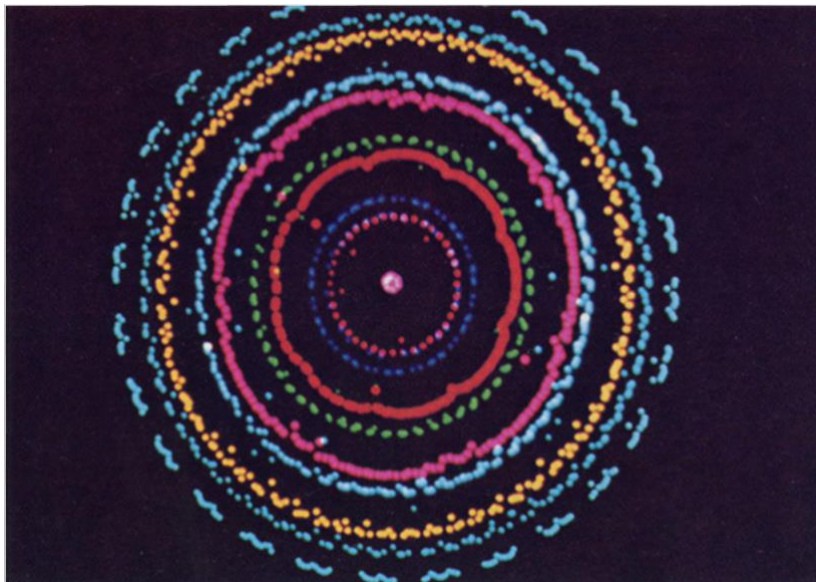


Abbildung 7: Still aus John Whitneys 'Permutations'.

Quelle: Permutations (1968)

«Arnold Schoenberg told John Cage, “In order to write music, you must have a feeling for harmony.” » (Whitney 1980, S.16)

In der Gegenwart hat sich der Schwerpunkt von analogen hin zu digitalen Systemen verlagert, was die Art und Weise revolutioniert hat, wie Klang- und Videokünstler kreativ tätig sind. Sie nutzen eine Vielfalt von Medien und Datenquellen, um musikalische und optische Muster nicht nur zu erschaffen und zu bearbeiten, sondern auch um sie in künstlerischer Form darzustellen. Ryoji Ikeda, den ich bereits in der Einleitung meiner Arbeit erwähnt habe, ist bekannt für seine Arbeit mit umfangreichen Datensätzen. Er schöpft aus Quellen wie DNA-Sequenzen, Proteinstrukturen, Quantenphysik und kosmologischen Daten, um diese in seinen Kunstwerken zu visualisieren (vgl. Ryoji Ikeda Presents: data-verse 2021). Ikedas digitale Experimente verbinden häufig die Welt der Binärcode mit der Kunst. In einer Weise, die an Oskar Fischingers 'Klingende Ornamente' erinnert, transformiert Ikeda Wellenformen in visuelle Darstellungen (siehe Abbildung 8).

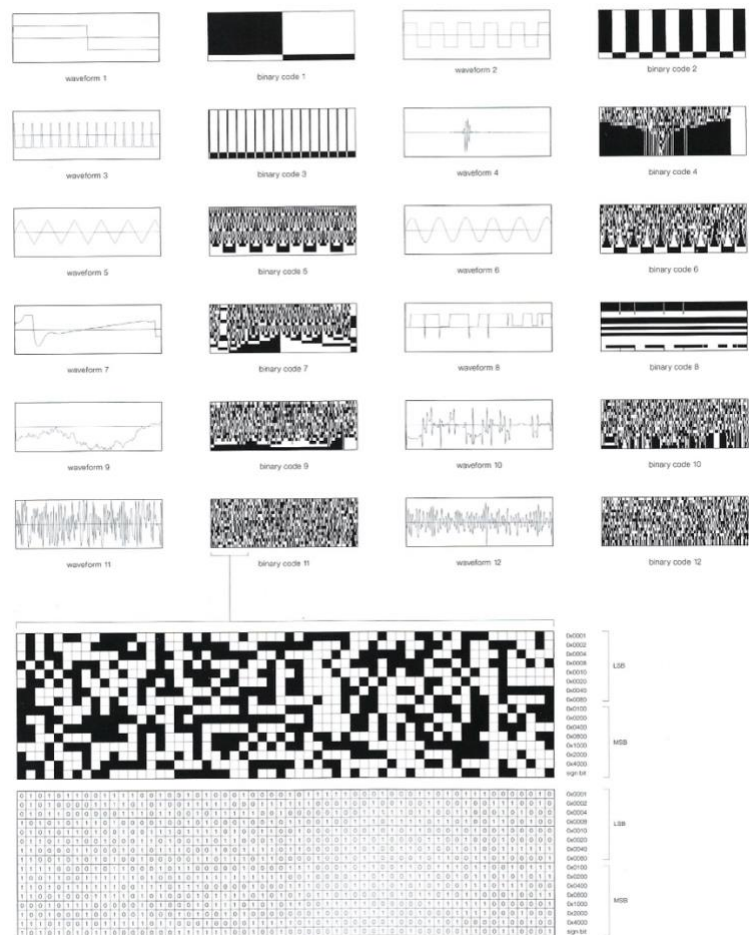


Abbildung 8: Ikedas binäre Visualisierung von Wellenformen.

Quelle: Abe, Kazunao/Saez Maria Belen Ibarra/Benjamin Weil/Ryoji Ikeda (2012)

Aus der historischen Entwicklung geht hervor, dass Musik schon immer eine zentrale Rolle im abstrakten Film spielte und auch heute noch ein wesentliches Element audiovisueller Kunstwerke ist. Dieses Streben nach Regelmäßigkeit spiegelt eine konstruktivistische künstlerische Philosophie wider.

SYNÄSTHETISCHE PERSPEKTIVEN: DIE VERSCHMELZUNG VON TON UND FARBE

In meiner Arbeit greife ich auf unterschiedliche Ansätze aus verschiedenen Kunstformen und Medien zurück. Dieser multimediale Ansatz bringt jedoch eine Herausforderung mit sich: In den verschiedenen Bereichen existieren oft unterschiedliche Definitionen für denselben Begriff. Daher ist es mir wichtig, zunächst den Begriff Information im Kontext dieser Arbeit zu klären.

Laut Claude Shannon³ wird Information als eine quantitative Größe definiert. Ausgehend von diesem Ansatz besitzen unwahrscheinliche Ereignisse einen höheren Informationsgehalt als wahrscheinliche Ereignisse (vgl. Chow 2021). Die kleinste Einheit von Information ist das Bit, welches zwei mögliche Zustände annehmen kann: "1" oder "0". Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines dieser Zustände liegt bei jeweils 50 %. Bei einer Erweiterung auf 2 Bit sinkt die Wahrscheinlichkeit für das gezielte Eintreten eines bestimmten Zustandes, da nun vier mögliche Zustände existieren: "00", "01", "10" oder "11", mit jeweils 25 % Wahrscheinlichkeit (vgl. Luber 2020).

KYBERNETIK 2. ORDNUNG

In meiner Untersuchung wird ein System als eine Ansammlung von Elementen definiert, die sich durch spezifische Kriterien von ihrer Umgebung abheben. Innerhalb dieser Systeme existieren wiederum Subsysteme, die aus weiteren miteinander verbundenen Elementen bestehen. Diese Strukturierung kann theoretisch endlos fortgesetzt werden, wobei jedes System gleichzeitig Teil eines größeren, übergeordneten Systems sein kann (vgl. Wikipedia-Autoren 2003). Diese Betrachtungsweise wurzelt tief in der Kybernetik, der Wissenschaft von Steuerung und Regelung in dynamischen Systemen. Interessant ist dabei die Perspektive der Kybernetiker, die die Rolle des Beobachters innerhalb des Systems betonen. Sie argumentieren, dass der Beobachter, indem er ein System betrachtet, unweigerlich zu einem Teil dieses Systems wird und dadurch dessen Zustand beeinflusst.

³ Begründer der Informationstheorie.

Diese Überlegung führt uns zu einer wichtigen Erkenntnis aus der Kybernetik zweiter Ordnung, wie Pörksen sie beschreibt:

«Auf einmal sprechen die Kybernetiker über sich selbst, auf einmal entsteht eine Kybernetik der Kybernetik oder eine Kybernetik zweiter Ordnung: Die Kybernetik erster Ordnung trennt das Subjekt vom Objekt, sie verweist auf eine vermeintlich unabhängige Welt „da draußen“. Die Kybernetik zweiter Ordnung oder die Kybernetik der Kybernetik ist selbst zirkulär: Man lernt sich als einen Teil der Welt zu verstehen, die man beobachten will.» (Pörksen 1998)

Diese Reflexion über die eigene Rolle und den Einfluss des Beobachters eröffnet eine neue Dimension des Verständnisses von Systemen und ihrer Wechselwirkungen.

Das Konzept des Welle-Teilchen-Dualismus in der Quantenphysik dient für mich als treffendes Beispiel für diese Thematik. Elektronen werden sowohl als Teilchen als auch als Wellen betrachtet (vgl. Welle – Teilchen – Dualismus o.D.). Es wird angenommen, dass sie beides sein können. Verschiedene Experimente, wie das Doppelspaltexperiment (vgl. Doppelspaltexperiment Durchführung o. D.), können unterschiedliche Ergebnisse liefern, abhängig davon, ob die Elektronen als Teilchen oder Wellen betrachtet werden. Dies verdeutlicht, wie stark der Beobachter in den Beobachtungsprozess eingreift und das Ergebnis beeinflussen kann.

STATISCHE PARAMETER: KLANG UND FARBE OHNE ZEIT

Zu Beginn untersuche ich Bild und Musik losgelöst von der Zeitachse, was eine grundlegende Herausforderung aufwirft: Musik wird oft als zeitbasierte Kunstform definiert.

«Eine Kunst für das Auge die sich von der Malerei dadurch unterscheidet dass sie sich zeitlich abspielt (wie Musik)... » (Ruttman 2012[ca. 1919/20], S.52)

Diese Erkenntnis bestätigt sich bereits in der elementarsten Einheit der Musik: dem Klang. Klang oder Geräusch benötigen Zeit, um zu schwingen. Wir nehmen Schwingungen wahr, die eine Frequenz zwischen 20 Hz und 20 kHz haben; dies ist insbesondere bei Kleinkindern der Fall (vgl. Katz 2022). Mit zunehmendem Alter verringert sich dieses Frequenzspektrum normalerweise. Folglich gibt es kein akustisches Ereignis, das zeitlos existieren kann. Das kürzeste erkennbare akustische Ereignis wäre ein Klicken, ein Rauschen, das innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne auftritt.

Wenn also Schwingungen Zeit benötigen, müsste das auch für Farben gelten, die zwar in einem viel höheren Frequenzbereich schwingen (vgl. Helmich o.D.), aber dennoch Zeit erfordern. Daher ist der Faktor Zeit immer präsent. Richtig ausgedrückt bedeutet dies, dass „statisch“ den Zustand ohne Bewegung beschreibt. In dieser Arbeit sprechen wir von Bewegung, sobald in einem beobachteten System eine **erkennbare** Veränderung eintritt.

Ein Klang, betrachtet ohne die Bewegung, lässt sich in drei Parameter unterteilen: Tonhöhe, Klangfarbe und Lautstärke. Die Tonhöhe entspricht der niedrigsten Teilfrequenz eines Klages, während alle höheren Teilfrequenzen die Klangfarbe bestimmen. Die Lautstärke wiederum wird durch die Amplitude der Schwingung definiert – je größer die Amplitude, desto lauter der Klang. Geräusche sind Klänge, weisen jedoch keine klar definierbare Tonhöhe auf (vgl. Meyer 2008, S.123 – 146). Das visuelle Äquivalent zum Klang ist die Farbe, die ebenfalls in drei Parameter unterteilt wird: Farbton, Helligkeit und Farbsättigung (vgl. Contributor 2014). Es ergibt sich die Frage, wie diese sechs Parameter miteinander korrespondieren. Um diese Verbindung herzustellen, betrachte ich beide Seiten – Klang und Farbe – als periodische Schwingungen.

Eine Schwingung oszilliert mit einer spezifischen Frequenz. Sowohl die Tonhöhe als auch der Farbton werden durch ihre jeweilige Frequenz bestimmt. Das heißt, sowohl Farbton als auch Tonhöhe sind abhängig von der Wellenlänge und der entsprechenden Ausbreitungs- oder Phasengeschwindigkeit. Somit können sowohl Farbton als auch Tonhöhe in Form von Frequenzen ausgedrückt werden.

Aus physikalischer Sicht übertragen Wellen Energie. In der Musik wird oft fälschlicherweise die Lautstärke mit der Amplitude gleichgesetzt, doch dies ist nicht korrekt. Eine größere Amplitude führt zu einer höheren Lautstärke und damit auch zu einer erhöhten Intensität, was bedeutet, dass mehr Energie transportiert wird (Energie pro Zeit und Fläche). Bei der Farbintensität spricht man hingegen von Farbsättigung. Daher könnten die Parameter Lautstärke und Farbsättigung miteinander verknüpft sein, da beide von der vertikalen Auslenkung der Welle abhängen.

Um die letzten beiden Parameter zu erläutern, möchte ich erneut den Unterschied zwischen Tonhöhe und Klangfarbe hervorheben. Nehmen wir als Beispiel den Kammerton a' (440 Hz), gespielt auf einem Klavier und einer Gitarre. Sowohl die Klaviersaite als auch die Gitarrensaite schwingen mit 440 Hz und haben daher dieselbe

Tonhöhe. Dennoch kann unterschieden werden, ob der Ton von einer Gitarre oder einem Klavier stammt. Dies liegt daran, dass bei der Gitarre und dem Klavier unterschiedliche Obertöne, also über der Grundfrequenz schwingende Teilfrequenzen, mitschwingen. Das Fourier-Theorem erklärt, dass durch die Überlagerung von Sinuswellen jede Wellenform erzeugt werden kann. Ebenso kann jeder Klang in eine Sequenz von Sinuswellen zerlegt werden (vgl. Weinzierl 2008, S. 5-6). Bei der Überlagerung von Farbwellen erhöht sich der Helligkeitswert (vgl. Volgger o. D.). Daher wäre meine These, dass sich Klangfarbe und Helligkeit insofern verknüpfen lassen, als bei beiden eine Überlagerung von Wellen stattfindet. Die diskutierten Beziehungen sollen in der folgenden Darstellung gezeigt werden (siehe Abbildung 9)

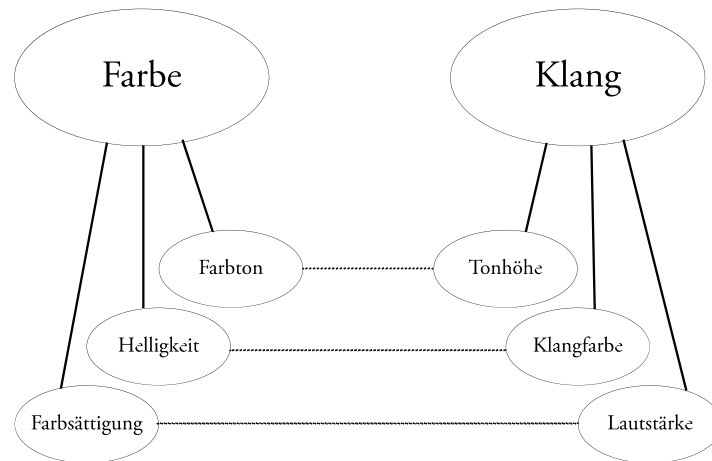


Abbildung 9: Modell für die Verknüpfung der Parameter.
Quelle: Eigene Darstellung

Ich möchte hervorheben, dass es sich bei diesen Überlegungen um ein Gedankenexperiment handelt. Es beansprucht nicht, allgemeingültige Wahrheiten zu repräsentieren, sondern dient vielmehr als ein konzeptioneller Rahmen, um die möglichen Verknüpfungen und Parallelen zwischen diesen Phänomenen zu erkunden.

EXPERIMENTELLE DARSTELLUNG: GEGENSEITIGE INTEGRATION DER KLANGLICHEN UND VISUELLEN PARAMETERN

In der heutigen Zeit erscheint der Umgang und die Präsentation von visuellen und klanglichen Parametern in digitalen Systemen fast selbstverständlich. In meiner Arbeit beabsichtige ich, diese

Darstellungsformen zu nutzen und zu experimentieren, um die zuvor diskutierten, miteinander verbundenen Parameter in entsprechende Systeme zu integrieren.

Bei der Untersuchung des Farbsystems orientiere ich mich am Farbkreis der Bildbearbeitungssoftware Photoshop (siehe Abbildung 10), um dessen Funktionsweise anhand der drei diskutierten Parameter zu analysieren. Der Farbton erscheint als ein eigenständiger Parameter, der durch den äußeren, zirkulär angeordneten Farbkreis eingestellt wird. Das innerhalb des Farbkreises platzierte Dreieck repräsentiert die beiden anderen Parameter, Farbsättigung und Helligkeit, und ist dem äußeren Farbkreis untergeordnet. Die Farbe des Dreiecks ändert sich entsprechend dem ausgewählten Farbton. Farbsättigung und Helligkeit sind miteinander verknüpft: Die Farbsättigung wird entlang der oberen rechten Seite des Dreiecks justiert, während sich die Helligkeit von der unteren Ecke des Dreiecks in Richtung der eingestellten Farbsättigung verändert.

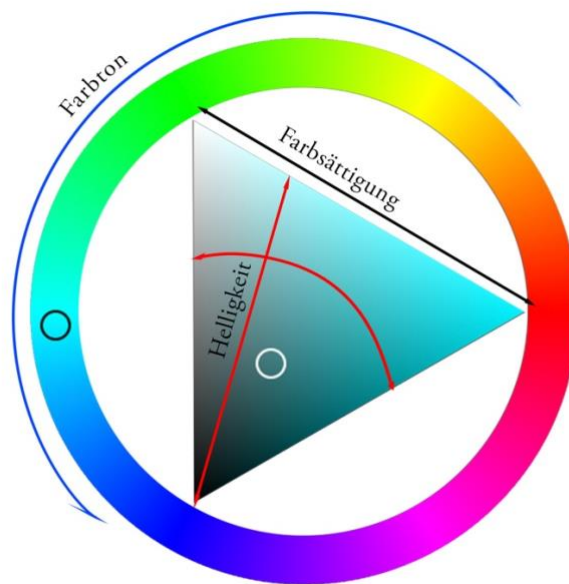


Abbildung 10: Beschrifteter Farbkreis aus Photoshop zur Darstellung der Farbparameter.

Quelle: Eigene Darstellung

Das Ziel meines Experiments ist es nun, die aus Abbildung 9 verbundenen klanglichen Parameter an die Stelle der visuellen zu setzen. Die nächste Grafik (siehe Abbildung 11) zielt darauf ab, die visuellen Farbparameter durch die entsprechenden klanglichen Parameter zu ersetzen.

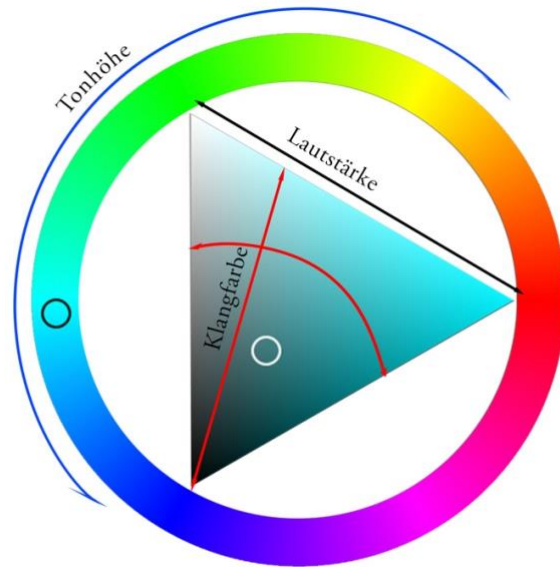


Abbildung 11: Photoshop-Farbkreis mit Kennzeichnung der Klangparameter.
Quelle: Eigene Darstellung

Wenn wir das Verhalten der visuellen Parameter als Basis nehmen, könnte dies bedeuten, dass die Tonhöhe unabhängig von Klangfarbe und Lautstärke ist, wie das frühere Beispiel mit Klavier und Gitarre zeigt. Lautstärke und Klangfarbe wären demnach voneinander abhängig. Diese Annahme wird durch das Beispiel mit der Gitarre bestätigt: Ändert sich die Lautstärke beim Spielen der Gitarre, so verändert sich auch ihre Klangfarbe.

Die Komplexität steigt bei der Betrachtung der Klangfarbenparameter. Eine Frage ist, ob akustische Instrumente nach ihrem Dynamikbereich entlang dieser Achse einzuordnen sind. Allerdings könnte die Darstellung durch die schier Unendlichkeit möglicher Klangfarben überfordert sein. Die Betrachtung eines spezifischen Werkes bietet jedoch einen gewissen Rahmen, innerhalb dessen die Spektren angepasst werden können. So könnten die visuellen und klanglichen Informationen, die im Werk vorkommen, zur Skalierung der Spektren herangezogen werden.

Das nächste Ziel ist es, visuelle Parameter klanglich darzustellen, wobei ein Equalizer, wie in der folgenden Grafik gezeigt (siehe Abbildung 12), eine genaue Visualisierung der verschiedenen Parameter ermöglicht.

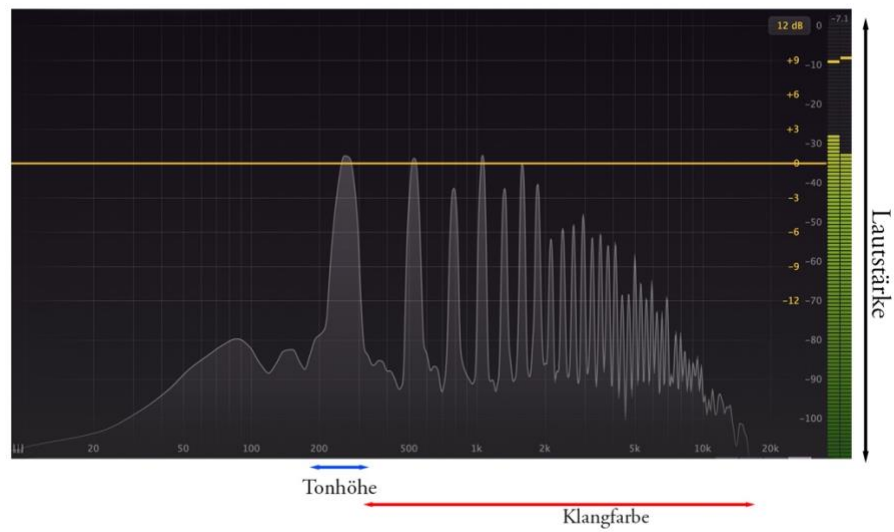


Abbildung 12: Frequenzspektrumansicht eines Fabfilter-Equalizers mit Kennzeichnung der Klangparameter.
Quelle: Eigene Darstellung

In der Darstellung wird die Obertonstruktur, also die Klangfarbe, ausgehend vom Grundton (Tonhöhe) deutlich sichtbar. Die Klangfarbe ist dabei auf die Tonhöhe bezogen. Im Gegensatz zur Farbkreisdarstellung liefert die Lautstärke in dieser Ansicht mehrere Informationen. Es wird nicht nur die Gesamtlautstärke des Klangs angezeigt, sondern auch die Lautstärken aller Teilfrequenzen. Der nächste Schritt besteht darin, die visuellen Parameter in diesem Kontext miteinander zu vertauschen (siehe Abbildung 13).

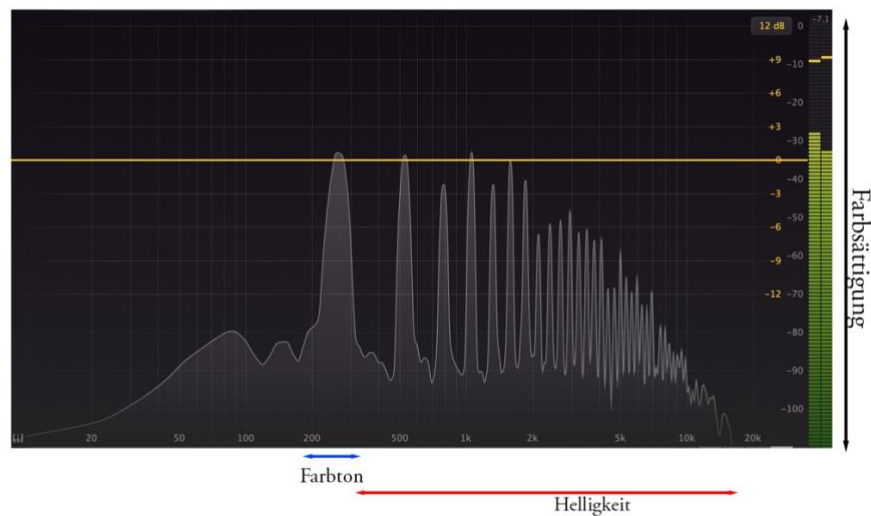


Abbildung 13: Frequenzspektrumansicht eines Fabfilter-Equalizers mit Kennzeichnung der Farbparameter.

Quelle: Eigene Darstellung

Es ergibt sich eine neue Perspektive, in der die Helligkeit als obere Teilfrequenzen über dem Farbton schwingt, wobei jedes dieser Elemente in einem spezifischen Verhältnis zueinander steht. Zusätzlich könnte jede dieser Teilschwingungen eine eigene Farbsättigung aufweisen. Dieser Gedanke, die Farbe in Grund- und Teilfrequenzen zu unterteilen, fasziniert mich. In einem kompositorischen Ansatz wäre es spannend, mit einem Grundfarbton und entsprechenden „Obertonfarben“ zu experimentieren.

Ich möchte erneut betonen, dass diese Darstellungen als Gedankenexperiment dienen, um zu erkunden, wie die drei Parameter sich gegenseitig beeinflussen können und welche Abhängigkeitsstrukturen dabei entstehen. Abhängig von der gewählten Darstellungsweise können sich diese Bezugssysteme verändern. Dies unterstreicht die wichtige Erkenntnis der Kybernetik, dass die Art der Darstellung die Beobachtung maßgeblich beeinflusst.

HARMONISCHE ÜBERLAGERUNGEN IN KLANG UND FARBE

AKKORDE IN MUSIK UND MALEREI

«Man kann eine neue und einfachere Form der Malkunst schaffen, wenn man auf eine Fläche Farbmassen aufträgt, die in einem harmonischen gegenseitigen Verhältnis stehen, das dem Auge gefällt, ohne irgendetwas abzubilden. Dies entspricht dem Akkord in der Musik, wir können das daher Farbakord nennen.» (Corradini 2012[1912], S.12)

Corradinis Zitat weist darauf hin, dass Information erst erkennbar wird, wenn sie sich von ihrer Umgebung abhebt. Ein musikalischer Akkord entsteht durch die Überlagerung verschiedener Tonhöhen, ähnlich wie Corradinis Farbakord durch das Auftragen unterschiedlicher Farbtöne. Entscheidend ist, dass die verschiedenen Elemente gleichzeitig wahrnehmbar sind und in Beziehung zueinander stehen. Die Harmonielehre in der Musik, oft als vertikale Achse in der Notenschrift (auf welche ich auf Seite 23 mehr eingehen werde) dargestellt, beschäftigt sich mit der Gestaltung solcher Klangstrukturen. Die Wahl der Harmoniesysteme sollte sich am jeweiligen Werk orientieren, um eine präzise Interpretation zu ermöglichen. Die Diskussion in dieser Arbeit fokussiert sich auf musikalische und farbliche Akkorde.

VISUELLE FORMEN UND FARBANORDNUNG

Die Betrachtung verschiedener Farbtöne führt zur Frage ihrer räumlichen Anordnung. Definierte Bereiche entstehen durch die Abgrenzung der Farbtöne, und wenn diese Abgrenzungen als Konturen wahrgenommen werden, bilden sich daraus Formen. Basierend auf der Bauhauslehre, insbesondere den Ansätzen von Johannes Itten und Wassily Kandinsky, werden primäre geometrische Formen – Quadrat, Dreieck, Kreis – den Grundfarben Rot, Gelb und Blau zugeordnet (siehe Abbildung 14). Zwischenformen, wie das Trapez, lassen sich durch Zwischenfarben ableiten (vgl. Farbenlehre am Bauhaus 2019).

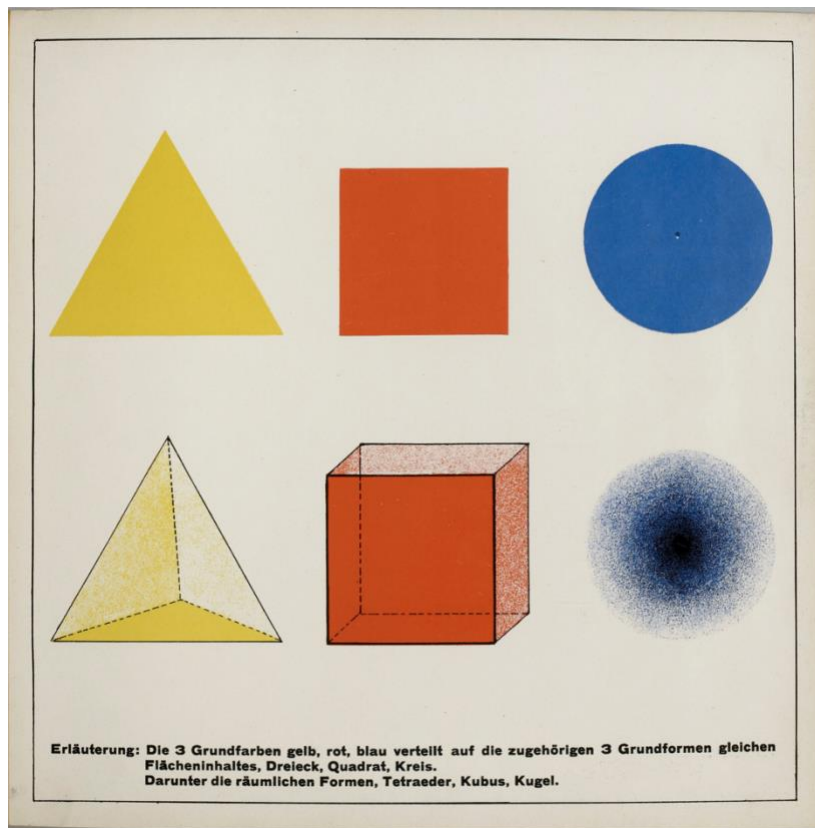


Abbildung 14: Zuordnung von Farben zu Formen.

Quelle: Kandinsky (1923)

VISUALISIERUNG VON FARBAKKORDEN

Farbakkorde können durch den Farbkreis veranschaulicht werden. Eine effektive Methode zur Ermittlung harmonischer Farbakkorde ist das Abtasten des Farbkreises mit geometrischen Formen (siehe Abbildung 15). Zum Beispiel ergibt sich ein harmonischer Zweiklang durch Auswahl eines Farbtons und dessen Gegenfarbe. Dreiklänge lassen sich mittels gleichseitigen Dreiecken und Vierklänge mittels Quadraten bestimmen. Hierbei wird meist gleiche Farbsättigung und Helligkeit für die Akkorde gewählt.



Zweiklang



Dreiklang

Abbildung 15: Links – Bestimmung eines Zweiklangs; Rechts – Bestimmung eines Dreiklangs.

Quelle: Der Farbkreis und wie man ihn verwendet (2020)

Ähnlich verhält es sich in der Musik. Der Fokus liegt hier auf der Tonhöhe, wobei in der Regel ab drei Tönen von einem Akkord gesprochen wird. Ein Zweiklang nennt sich in der Musik Intervall.

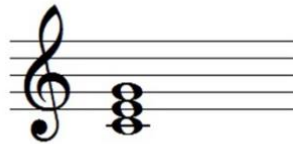


Abbildung 16: Visualisierung eines C-Dur Dreiklangs mittels Notenschrift.

Quelle: Eigene Darstellung

DIE INTEGRATION VON ZEIT IN DIE KUNST

Die Integration der Zeitdimension in künstlerischen Werken führt zu einer zusätzlichen Dynamik, die sich in verschiedenen Kunstformen unterschiedlich manifestiert: in der Musik als Tondauer, im Tanz als Bewegung. Die Tondauer in der Musik, oft in der Notenschrift als Vielfaches eines Taktes definiert, erschafft zusammen mit der Tonhöhe einen Rhythmus und bildet die Melodie. Diese Melodien und Rhythmen entwickeln sich zu musikalischen Motiven, die wiederholt und variiert werden, wodurch sie eine eigene Form annehmen. Diese zeitliche Strukturierung ist ebenfalls ein prägendes Element des absoluten Films.

«Wie die Plastik in der Architektur teilweise aufgeht, so geht die Dichtung in der Musik teilweise auf. Also streng genommen ist die reine **abstrakte Form des Theaters** die Summe der abstrakten Klänge:

1. der Malerei — Farbe,
2. der Musik — Klang,
3. des Tanzes — Bewegung» (Kandinsky 1923, S. 143)

In diesem Zusammenhang veranschaulicht das Zitat von Wassily Kandinsky aus dem Jahr 1923, wie verschiedene Kunstformen ineinandergreifen und sich gegenseitig bereichern. Kandinskys Betrachtung hebt hervor, dass die Verschmelzung dieser Elemente – Farbe aus der Malerei, Klang aus der Musik und Bewegung aus dem Tanz – zu einer umfassenden, multidimensionalen künstlerischen Erfahrung führt.

NOTENSCHRIFT ALS SPRACHE DER MUSIK

Die Darstellung der Musik als abstrakte Kunstform in grafischer Form beschäftigt die Menschheit seit Langem. Die Notenschrift ist ein etabliertes Mittel, um Melodien, Rhythmen und ganze Kompositionen visuell festzuhalten. In ihr werden die grundlegenden Parameter wie Tonhöhe, Klangfarbe und Lautstärke, sowie die Tondauer dokumentiert (siehe Abbildung 17). Das Erklingen eines Tons wird als Note dargestellt. Ihre vertikale Position auf dem Notensystem bestimmt die Tonhöhe. Die Klangfarbe wird in der Regel durch die Instrumentation zu Beginn festgelegt, während Veränderungen der Klangfarbe innerhalb der Partitur durch spezielle Spielanweisungen angezeigt werden. Lautstärkeangaben finden sich über oder unter den Noten. Fehlt eine spezifische Lautstärkeangabe, gilt die zuletzt notierte, bis

eine neue angegeben oder durch Dynamikzeichen (Crescendo für lauter, Diminuendo für leiser) eine Änderung signalisiert wird. Die horizontale Position einer Note gibt an, wann sie gespielt wird, während das spezifische Erscheinungsbild der Note und ihres Notenhalses die Tondauer angibt.



Abbildung 17: Beispielpartitur mit beschrifteten Klangparametern.
Quelle: Eigene Darstellung

Die Note ist das zentrale Element der Notenschrift. Sie zeigt an, ob und wann ein Klang erklingt. Sie signalisiert das Eintreten eines musikalischen Ereignisses. Umgekehrt wird für Momente, in denen kein Klang erklingen soll, eine entsprechende Anzahl und Länge an Pausen notiert.

ÄUßERES UND INNERES: DIE SUCHE NACH ABSTRAKTION UND BEDEUTUNG

Kandinsky betont in seinen Ausführungen die Unterscheidung zwischen der äußeren Form eines Kunstwerks und seinem inneren Geist oder seiner Bedeutung. Für ihn liegt die wahre Kunst in der Fähigkeit, das Innere, die essentielle Bedeutung, durch Abstraktion hervorzuheben. Diese Philosophie spiegelt sich in seinem Zitat aus dem Jahr 1912 wider:

«Ein Künstler, welcher in der wenn auch künstlerischen Nachahmung der Naturerscheinungen kein Ziel für sich sieht und ein Schöpfer ist, welcher seine innere Welt zum Ausdruck bringen will und muß, sieht mit Neid, wie solche Ziele in der heute unmateriellsten Kunst — der Musik — natürlich und leicht zu erreichen sind. Es ist verständlich, daß er sich ihr zuwendet und versucht, dieselben Mittel in seiner Kunst zu finden. Daher kommt das heutige Suchen in der Malerei nach Rhythmus, nach mathematischer, abstrakter Konstruktion, das heutige Schätzen der Wiederholung des farbigen Tones, der Art, in welcher die Farbe in Bewegung gebracht wird usw.» (Kandinsky 1912, S.37)

Kandinsky erkennt in der Musik eine Kunstform, die es auf natürliche und mühelose Weise schafft, das Innere, das Wesentliche, zu kommunizieren.

In diesem Zusammenhang ist es interessant, kybernetische Ansätze zu betrachten, die den Menschen mit Maschinen vergleichen, die sensorisch reagieren, wie zum Beispiel der menschliche Körper, der bei Hitze schwitzt. Umberto Eco erweitert dieses Konzept um eine „Ebene des Sinns“, die darauf hinweist, dass Menschen im Gegensatz zu Maschinen eine zusätzliche Bedeutungsebene besitzen, die ihr Verhalten beeinflusst (Eco 1999, S.192–195). Ähnlich differenziert der Sprachwissenschaftler Ferdinand de Saussure in der Semiotik zwischen dem Signifikanten, der Zeichenform, und dem Signifikat, dem Zeicheninhalt. Diese Unterscheidungen helfen, Kandinskys Idee von der äußeren Form und inneren Bedeutung eines Kunstwerks zu verstehen und wie Künstler in verschiedenen Medien danach streben, diesen inneren Geist zu erfassen und auszudrücken.

GRAFISCHE KOMPOSITIONEN: DIE VISUALISIERUNG VON MUSIK

Die Verwendung von Zeichen für musikalische Notation ist eine alte Tradition. Neben der herkömmlichen Notenschrift gibt es auch andere Ansätze zur Visualisierung von Musik. Im Unterschied zur traditionellen Notenschrift existiert für grafische Notationen kein universelles System. Neue Notationsformen entstanden aus der Entwicklung neuer Musik, der Erweiterung des Klangspektrums, der Abkehr von einheitlicher Rhythmik und philosophischen Überlegungen zur Grenze zwischen Musik und ihrer Umwelt. Ein Beispiel hierfür ist die grafische Partitur von Rainer Wehinger für György Ligetis Komposition 'Artikulation'. Für diese Partitur wurde eine Legende erstellt, die erklärt, welche Farben und Formen bestimmten musikalischen Parametern zugeordnet sind (siehe Abbildung 18).

Zeichensystem		Systems of symbols	
A Rauschen noise	B harmonische und subharmonische Spektren harmonic and subharmonic spectra	C ungefilterter Impuls unfiltered impulse	D gefilterter Impuls filtered impulse
erkennbare Tonhöhe recognizable pitch 6 Sinuston sinus tone 5 20 Hz-gefiltert 20 Hz-filtered 4 terzgefiltert third-filtered 3 oktavegefiltert octave-filtered 2 grob gefiltert rough-filtered 1 keine erkennbare Tonhöhe no recognizable pitch weißes Rauschen white noise	weniger Geräuschhaft lesser proportion of noise 7 8 9 10 11 12 mehr Geräuschhaft greater proportion of noise	13	Tonhöhe pitch hoch high 16 mittel middle 15 tief low 14

Abbildung 18: Legende zu den Klängen von 'Artikulation'.
Quelle: Wehinger (1970a)

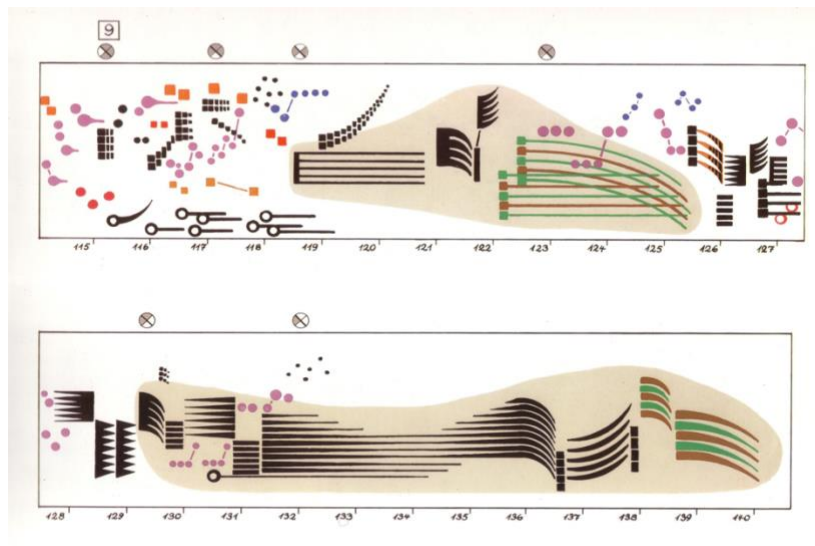


Abbildung 19: Grafische Darstellung von Ligetis 'Artikulation'.
Quelle: Wehinger (1970b)

Rainer Wehingers Partitur von Ligetis 'Artikulation' ist ein prägnantes Beispiel dafür, wie für die Visualisierung einer Komposition ein eigenes Bezugssystem nachträglich entwickelt wurde (siehe Abbildung 19).

Ich möchte hier auch kurz auf die Arbeiten von Gerhard Rühm hinweisen, die sich mit Visueller Musik auseinandersetzen. Basierend auf der traditionellen Notenschrift experimentiert er mit verschiedenen Gestaltungsmitteln, um diese zu verarbeiten und zu erweitern. Ein Beispiel dafür sind seine 'Notenüberzeichnungen' (siehe Abbildung 20).

«durch das überzeichnen geeigneten notenmaterials, das details zugunsten der rhythmisch-melodischen grundstrukturen zurücktreten oder ganz verschwinden lässt, wird das augenmerk des betrachters nachdrücklich auf die rein optischen qualitäten des notenbildes gelenkt. Der zeichner, der dabei auf seine weise auch interpret wird, verstärkt durch emotionale und motorische impulse der nachvollziehenden hand die substanziellen verlaufsspuren der musikalischen vorlage, setzt charakteristische akzente und bringt zugleich stimmungsgelalte zu bildhaftem ausdruck.» (Rühm 2006, S.656)

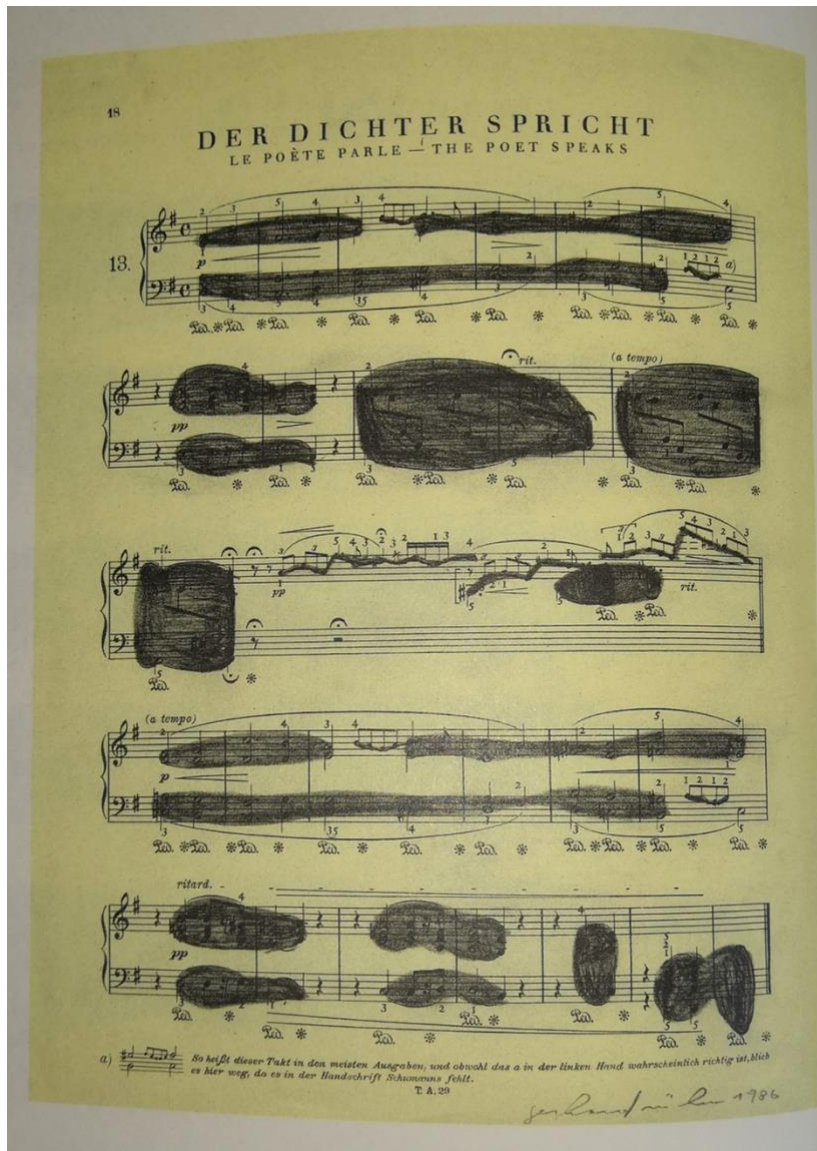


Abbildung 20: Auszug aus Gerhard Rühms Serie 'Notenüberzeichnungen'.
Quelle: Rühm (2006)

MEDIALE GESTALTUNG

Die Verwendung spezifischer Klangfarben und Instrumentierungen in György Ligetis 'Artikulation' illustriert deutlich, wie jedes Kunstwerk ein Produkt seiner Zeit ist und zugleich unsere Gefühle prägt, wie Kandinsky treffend bemerkte:

«Jedes Kunstwerk ist Kind seiner Zeit, oft ist es Mutter unserer Gefühle. So bringt jede Kulturperiode eine eigene Kunst zustande, die nicht mehr wiederholt werden kann. Eine Bestrebung, vergangene Kunstprinzipien zu beleben, kann höchstens Kunstwerke zur Folge haben, die einem totgeborenen Kinde gleichen. Wir können z.B. unmöglich wie alte Griechen fühlen und innerlich leben. So können auch die Anstrengungen, z.B. in der Plastik die griechischen Prinzipien anzuwenden, nur den griechischen ähnliche Formen schaffen, wobei das Werk seelenlos bleibt für alle Zeiten.» (Kandinsky 1912, S. 25)

In 'Artikulation' nutzte Ligeti moderne Technologien seiner Ära, insbesondere eine Bandmaschine, um künstliche Klänge wie Rauschen und Sinustöne zu erzeugen und aufzuzeichnen. Anfangs war sein Ansatz geprägt von dem Bestreben, das Material in allen steuerbaren Parametern zu organisieren, doch später entwickelte er ein neues Konzept. Er erkannte eine Analogie zwischen den künstlich erzeugten Klängen und dem Klang der Sprache und entschied sich, ein imaginäres Gespräch zu komponieren. Durch diesen innovativen Ansatz wurde Ligeti zu einem Schöpfer, der das Medium seiner Zeit meisterhaft nutzte, um ein Werk zu schaffen, das sowohl einzigartig als auch tief verwurzelt in seinem kulturellen und zeitlichen Kontext ist (vgl. Wehinger 1970, S. 7).

Jedes künstlerische Werk ist tief mit der Auseinandersetzung des Künstlers mit dem verwendeten Medium und dem vorherrschenden Zeitgeist verbunden. Diese Verbindung wird besonders deutlich, wenn man die Gedanken von László Moholy-Nagy und Theo van Doesburg betrachtet. Moholy-Nagy, in seinem Artikel 'Produktion – Reproduktion', hebt hervor, dass künstlerische Gestaltung stets nach neuen Ausdrucksformen und Relationen strebt:

«Es liegt in der menschlichen Eigenart, dass die Funktionsapparate nie zu sättigen sind, [...]» und «Da vor allem die Produktion (produktive Gestaltung) dem menschlichen Aufbau dient, müssen wir versuchen, die bisher nur für Reproduktionszwecke angewandten Apparate (Mittel) auch zu produktiven Zwecken zu erweitern.» (Moholy-Nagy 2012[1922], S. 100).

Diese Perspektive betont die Notwendigkeit, über die bloße Wiederholung hinauszugehen und neue, kreative Wege in der Kunst zu beschreiten.

Um das Medium hinsichtlich seiner Eignung für die Produktion zu bewerten, stellt er drei zentrale Fragen.

1. Wozu dient dieser Apparat?
2. Was ist das Wesen seiner Funktion?
3. Sind wir fähig und hat es einen Wert, den Apparat so zu erweitern, dass er auch der Produktion dienstbar wird?
(2012[1922], S.101)

In ähnlicher Weise unterstreicht van Doesburg die Entwicklungsphasen der künstlerischen Kreativität:

«Die drei wichtigsten Etappen schöpferischer Tätigkeit – **Imitation** – **Darstellung** – **Gestaltung** – lassen sich für jede Kunstgattung feststellen. **Gestaltung ist immer Ziel**, ganz gleich, ob es sich um Malerei, Plastik, Fotografie oder Film handelt.» (Van Doesburg 2012[1929], S. 239)

Dieser Prozess, von der Imitation über die Darstellung bis hin zur eigentlichen Gestaltung, spiegelt die Evolution der künstlerischen Arbeit wider, die sich ständig weiterentwickelt und an neue Kontexte anpasst.

SYNÄSTHETISCHE BEOBACHTUNG UND ANWENDUNG

Im Anschluss des vorherigen Kapitels möchte ich die Essenz der diskutierten Konzepte in einem praktischen Kontext verankern. Der Schlüssel zu einem tieferen Verständnis und einer umfassenden Beobachtung audiovisueller Werke liegt in der synästhetischen Verbindung von Ton und Farbe. Um diese Verbindung greifbar zu machen, habe ich einen Fragenkatalog entwickelt, der als untersuchendes Werkzeug dient. Dieser Katalog zielt darauf ab, den praktischen Umgang mit audiovisuellen Medien zu bereichern und ermöglicht eine systematische Untersuchung der komplexen Wechselwirkungen zwischen klanglichen und visuellen Parametern.

FRAGENKATALOG ZUR BEOBACHTUNG EINES AUDIOVISUELLEN WERKS

- 1. Allgemeine Wahrnehmung:**
 - a. Wie wirken die audiovisuellen Elemente des Werks auf den ersten Eindruck?
 - b. Welche Emotionen oder Stimmungen werden durch die Kombination von Ton und Bild erzeugt?
- 2. Klanganalyse:**
 - a. Welche Tonhöhen, Klangfarben und Lautstärken werden verwendet?
 - b. Wie verändert sich der Klang im Verlauf des Werks?
 - c. Gibt es wiederkehrende oder auffällige Klänge, die eine besondere Bedeutung haben könnten?
- 3. Farb- und Formanalyse:**
 - a. Welche Formen und/oder Farben dominieren das visuelle Element?
 - b. Wie werden Farben und Formen eingesetzt, um Stimmung oder Atmosphäre zu schaffen?
 - c. Gibt es Farb- und/oder Formänderungen, die auf bestimmte Handlungen oder Stimmungen hindeuten?

4. Synästhetische Verbindungen und zeitliche Anordnung:

- a. Inwiefern korrespondieren bestimmte Klangparameter (Tonhöhe, Klangfarbe, Lautstärke) mit visuellen Parametern (Farbton, Helligkeit, Farbsättigung)?
- b. Lassen sich bestimmte Klänge mit bestimmten Farben oder visuellen Mustern in Verbindung bringen?
- c. Gibt es visuelle Muster oder Strukturen, die musikalischen Motiven oder Rhythmen entsprechen?
- d. Wie interagieren Ton und Bild im zeitlichen Verlauf? Gibt es Synchronisationen oder bewusste Asynchronitäten?

5. Überlagerungen und Akkorde:

- a. Gibt es Momente, in denen klangliche und visuelle Elemente Überlagerungen oder Akkorde bilden?
- b. Wie beeinflussen diese die Wahrnehmung des Gesamtwerks?

6. Räumliche Anordnung:

- a. Wie wird der Raum durch visuelle und klangliche Elemente definiert?

7. Einfluss des Mediums und der Technologie:

- a. Welche Techniken und Medien wurden verwendet, um die audiovisuellen Elemente zu erzeugen?
- b. Beeinflussen diese Techniken die Art und Weise, wie Ton und Bild zusammenwirken?

8. Interpretation und Bedeutung:

- a. Welche Bedeutung oder Botschaft könnte durch die Kombination von Ton und Bild übermittelt werden?
- b. Wie trägt die Synästhesie von Klang und Farbe zum Verständnis des Gesamtwerks bei?

9. Persönliche Reflexion und Kontextualisierung:

- a. Wie beeinflusst das Werk Ihre persönliche Wahrnehmung von Ton und Farbe?
- b. In welchem künstlerischen oder kulturellen Kontext lässt sich das Werk einordnen?

ERSTES BEISPIEL DER ANWENDUNG DES FRAGEBOGENS: 'AN OPTICAL POEM'

'An Optical Poem' ist ein abstrakter Film, geschaffen von Oskar Fischinger, der 1938 von Metro-Goldwyn-Mayer veröffentlicht wurde. Die musikalische Untermalung stammt von Franz Liszts 'Hungarian Rhapsody No. 2' (vgl. Moritz 2004, S.76-77).

Im Folgenden soll ein Abschnitt des Films hinsichtlich der Verknüpfung von Musik und Bild mittels Fragebogen observiert werden. Für diese Untersuchung wird ein Zeitabschnitt ab dem musikalischen Beginn von 'Hungarian Rhapsody No. 2', abzüglich der Titelsequenz, herangezogen.

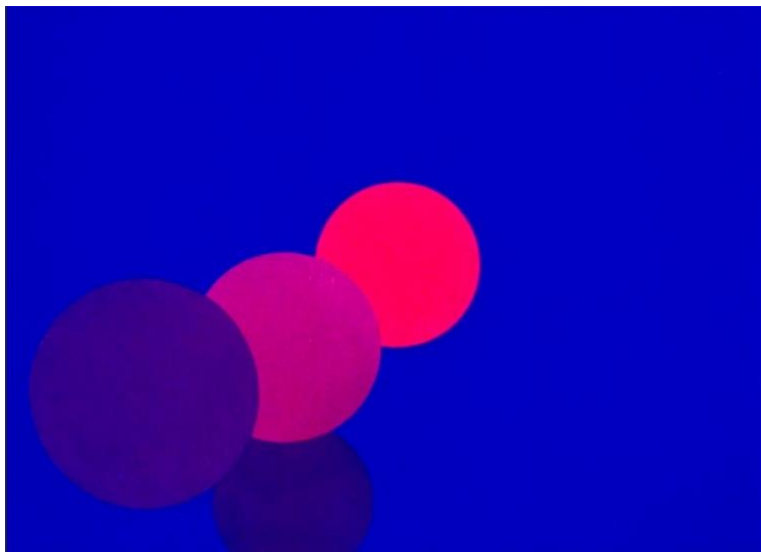


Abbildung 21: Standbild von 'An Optical Poem'.
Quelle: An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger (2020)

Allgemeine Wahrnehmung:

- a. Die audiovisuellen Elemente des Werks wirken oft hypnotisch und fesselnd. Die abstrakten Formen und Bewegungen synchronisiert zur Musik schaffen ein immersives Erlebnis.
- b. Die Kombination von Ton und Bild rufen Gefühle der Verwunderung und der Meditation hervor. Die fließenden Bewegungen und harmonischen Klänge wirken beruhigend und zugleich stimulierend.

Klanganalyse:

- a. Die Musik umfasst breites Spektrum an Klangfarben (Instrumentation) und Dynamiken, von sanften Melodien bis hin zu dramatischen Crescendi.

- b. Die Musik verändert sich im Laufe des Werks dynamisch, mit variierenden Tempo- und Intensitätsänderungen.
- c. Wiederkehrende Motive werden eingesetzt.

Farben und Formanalyse:

- a. Dominante Farbtöne umfassen eine Vielfalt von Helligkeitsgraden und Sättigungen.
- b. Farben und Formen werden eingesetzt, um die Stimmung zu verstärken, beispielsweise lebendige Farben für energetische Szenen und gedämpfte Töne für ruhigere Passagen.
- c. Farb- und Formwechsel weisen auf Übergänge oder Stimmungsänderungen hin.

Synästhetische Verbindungen:

- a. Es besteht eine direkte Korrespondenz zwischen Klangparametern und visuellen Elementen.
- b. Bestimmte Klänge werden mit spezifischen Farben oder Formen assoziiert, um bestimmte musikalische Themen zu visualisieren. Bspw. Holzbläser mit bläulichen Rechtecken und Streicher mit rötlichen Kreisen.
- c. Grafische Elemente werden im Takt der Musik animiert, um Rhythmus und Melodie zu visualisieren. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht, wie das Bild mit der Melodie des hohen Streicherregisters harmonisiert (siehe Abbildung 22).

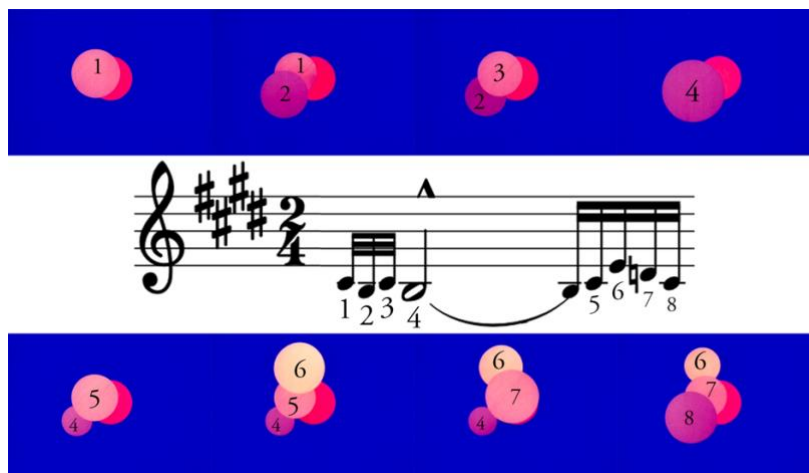


Abbildung 22: Acht Stills aus 'An Optical Poetry' in Verbindung mit der gleichzeitig gespielten Melodie des hohen Streicherregisters.

Quelle: Eigene Darstellung/An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger (2020)

- d. Es gibt eine enge Synchronisation zwischen Ton und Bild, wobei die visuellen Elemente die Musik widerspiegeln.

Überlagerungen und Akkorde:

- a. Es gibt Momente, in denen die visuellen und klanglichen Elemente zusammen harmonische Akkorde bilden, wodurch ein Gefühl von Einheit und Kohärenz entsteht.
- b. Diese Akkorde beeinflussen die Gesamtwahrnehmung des Werks, indem sie Höhepunkte oder wichtige Übergänge markieren. Die Harfe wird

Räumliche Anordnung:

- e. Der Raum wird durch die Art und Weise, wie die visuellen Elemente sich bewegen und interagieren definiert, meist synchron zum Klang. Bspw. korreliert die Tonhöhe mit der vertikalen Position und der Farbe der Kreise.

Einfluss des Mediums und der Technologie:

- a. Die verwendete Technik ist Stop-Motion, wobei die visuellen Elemente sorgfältig zur Musik synchronisiert werden.
- b. Diese Techniken ermöglichen die Synthese von Ton und Bild.

Interpretation und Bedeutung:

- a. Das Werk verkörpert die Idee der Verbindung zwischen verschiedenen Sinneswahrnehmungen.
- b. Die Synästhesie von Klang und Farbe vertieft das Verständnis für die untrennbare Verbindung zwischen verschiedenen Kunstformen.

Persönliche Reflexion und Kontextualisierung:

- a. Das Werk erweitert mein persönliches Verständnis von der Beziehung zwischen Ton und Bild und führt zu einer tieferen Wertschätzung für abstrakte Kunst.
- b. Künstlerisch lässt sich "An Optical Poem" in den Kontext der frühen experimentellen Filmkunst und der visuellen Musik einordnen, als Vorläufer moderner Musikvideos und multimedialer Kunst.

Erläuterung:

Die Untersuchung von 'An Optical Poem' zeigt deutlich, dass die Bewegungen der Kreise mit den gespielten Noten korrespondieren. Allerdings sind identische Tonhöhen nicht immer mit derselben Positionierung und Farbe der Kreise verbunden, was auf eine bewusste Variation in der Visualisierung hinweist. Dies lässt sich noch deutlicher erkennen, wenn man dies mit der Melodieführung des tiefen Streicherregisters vergleicht (siehe Abbildung 23).

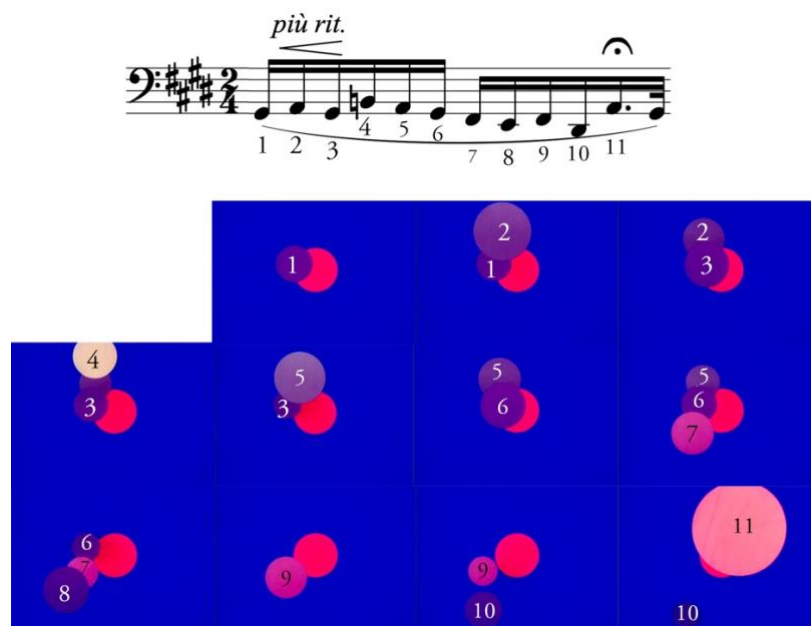


Abbildung 23: Elf Stills aus 'An Optical Poem' in Verbindung mit der gleichzeitig gespielten Melodie des tiefen Streicherregisters.
Quelle: Eigene Darstellung/An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger (2020)

Die Farbgebung im tiefen Streicherregister von 'An Optical Poem' tendiert zu dunkleren Blautönen im Vergleich zur Melodie der hohen Streicher. Eine strikte Gesetzmäßigkeit in der Farbwahl ist jedoch nicht immer erkennbar. Es scheint, als ob der Künstler bewusst von etablierten Mustern abweicht und die Farbwahl in Bezug auf bereits vorhandene Farben trifft. Nach etwa einer Minute weicht das Streicherensemble einem Harfenzwischenspiel. Die Visualisierung der Harfe unterscheidet sich von der der Streicher: Hier werden mehrere übereinanderliegende Kreise verwendet, deren Farbe während des Melodiespiels konstant bleibt (siehe Abbildung 24). Die Formen sind in diesem Abschnitt weniger synchron mit der Musik als im ersten Teil mit den Streichern. Schnelle Melodiebewegungen werden durch auf- und absteigende Bewegungen dargestellt, während ein Triller am Ende

des Zwischenspiels durch das wechselnde Aufblitzen von Formengruppen interpretiert wird.

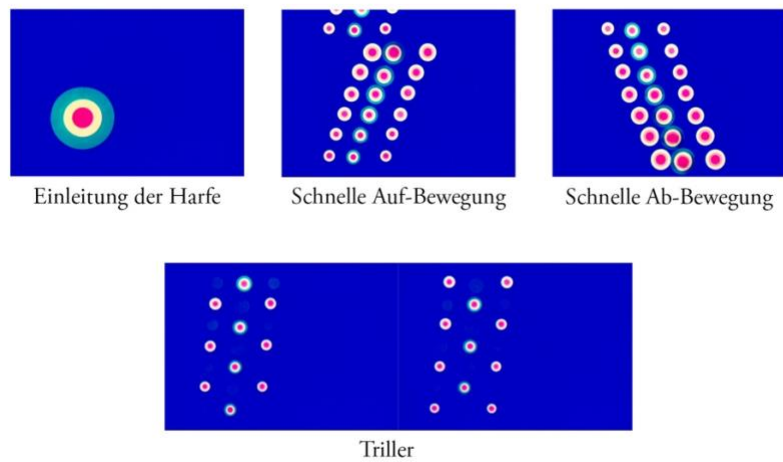


Abbildung 24: Zwischenspiel der Harfe und dazugehörige Stills aus der Visualisierung in 'An Optical Poem'.

Quelle: Eigene Darstellung/An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger (2020)

Das Zwischenspiel, in dem Streicher und Harfe allmählich abklingen, leitet zu einer Variation über, in der Holzbläser das Motiv mehrstimmig fortführen. Die Holzbläser werden in der Visualisierung durch bläuliche Vierecke dargestellt. Entsprechend der mehrstimmigen Melodie werden gleichzeitig mehrere Vierecke eingeblendet. Ein Triller in dieser Passage wird, ähnlich wie bei der Harfe, durch das Aufblitzen von Formengruppierungen visualisiert.

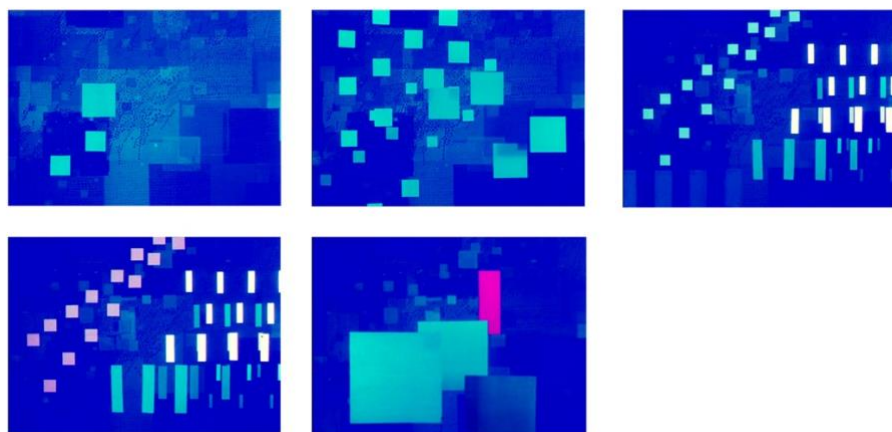


Abbildung 25: Stills aus der Holzbläser-Passage in 'An Optical Poem'.

Quelle: Eigene Darstellung/An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger (2020)

VOM FRAGEBOGEN ZUM BEZUGSSYSTEM

Basierend auf den bisherigen Beobachtungen von 'An Optical Poem' wird nun ein Bezugssystem entwickelt, das die Verknüpfungen zwischen musikalischen und visuellen Parametern zusammenfasst:

1. Instrumentation und visuelle Darstellung:

- a. Streicher werden durch Kreise repräsentiert, deren Farbe zwischen Rot und Blau variiert, abhängig vom Streicherregister und der Tonhöhe.
- b. Die Harfe wird durch mehrere übereinander gelagerte Kreise dargestellt, die in der Farbe konstant bleiben, sich aber in Größe und Anzahl der Kreise ändern.
- c. Holzbläser werden durch blaue Vierecke visualisiert.

2. Tonhöhe und Positionierung:

- a. Die Tonhöhenbewegungen werden durch die vertikale Positionierung der visuellen Elemente dargestellt.

3. Lautstärke und visuelle Größe:

- a. Die Lautstärke spiegelt sich teilweise in der Größe der Formen wider.

4. Triller und visuelle Effekte:

- a. Triller werden durch das Aufblitzen von Formengruppen visualisiert.

Die nachfolgende Grafik illustriert dieses Bezugssystem in einer modellhaften Darstellung (siehe Abbildung 26).

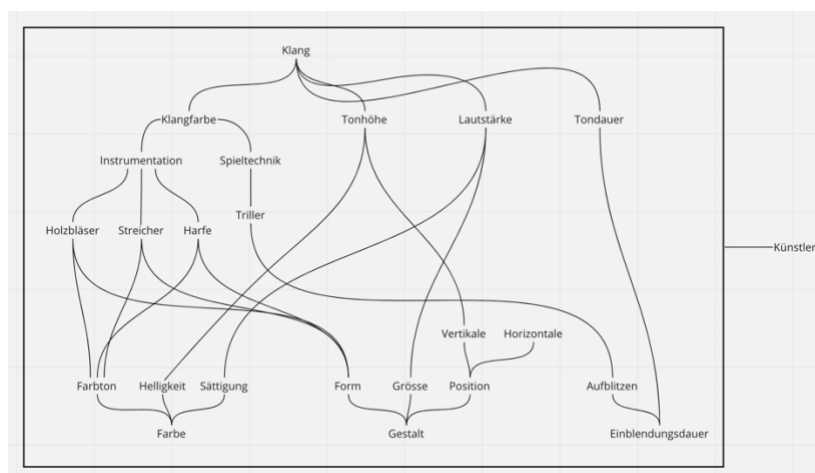


Abbildung 26: Selbstkreiertes Bezugssystem für 'An Optical Poem'.

Quelle: Eigene Darstellung

ZWEITES BEISPIEL DER ANWENDUNG DES FRAGEBOGENS: 'DATAMATICS'

'Datamatics' von Ryoji Ikeda, welches ich auch schon im Kapitel: Inspirationsursprünge aufgreife, ist ein faszinierendes audiovisuelles Werk, das an der Schnittstelle von Kunst, Musik und digitaler Technologie steht. Als Teil von Ikedas fortlaufender Forschung über Daten und ihre ästhetischen und musikalischen Qualitäten, präsentiert 'Datamatics' eine außergewöhnliche Synthese aus visueller Kunst und Sound Design. In diesem Werk verwendet Ikeda präzise generierte Datenvisualisierungen und rigorose elektronische Kompositionen, um eine einzigartige, immersive Erfahrung zu schaffen. Im Gegensatz zum ersten Beispiel ist es bei der Untersuchung von 'Datamatics' wichtig, das Werk in seiner Gesamtheit in den Fragebogen einzubeziehen. Der Grund dafür liegt in der charakteristischen Struktur von 'Datamatics', die sich durch ausgedehnte Wiederholungsmuster auszeichnet. Wesentliche Veränderungen und Entwicklungen im Werk werden oft erst nach einer längeren Beobachtungsdauer sichtbar.

Allgemeine Wahrnehmung:

- a. Die audiovisuellen Elemente wirken sehr modern und minimalistisch, sogar überwältigend durch ihre Präzision und Klarheit.
- b. Das Werk erzeugt Gefühle der Faszination und Verwunderung, möglicherweise auch eine gewisse Entfremdung durch die abstrakte Darstellung von Daten.

Klanganalyse:

- a. Ikeda verwendet eine breite Palette von Tonhöhen, von tiefen Bässen bis zu hohen Frequenzen, mit einer klaren, präzisen Klangfarbe und variierenden Lautstärken.
- b. Die Palette der Klänge bleibt überwiegend konstant, wobei sich im Laufe des Stückes vor allem die räumliche Dimension der Töne verändert.
- c. Rhythmische Elemente spielen eine dominante Rolle in diesem Werk, indem sie sich über längere Zeitspannen wiederholen.

Farb- und Formanalyse:

- a. Dominante Formen sind geometrische Zahlen, Muster und Linien, oft in Schwarz-Weiß oder mit begrenzten Farben (rot und blau).

- b. Formen, und vereinzelt Farben, werden genutzt, um die Intensität der Datenvisualisierung zu verstärken und die emotionale Resonanz des Werks zu beeinflussen.
- c. Veränderungen in Formen und Farben stellen Entwicklungen im Datenstrom oder Übergänge in der visuellen Komposition dar.

Synästhetische Verbindungen und zeitliche Anordnung:

- a. Es besteht eine enge Korrelation zwischen Klangparametern und visuellen Darstellungen, wobei bestimmte Klänge mit spezifischen visuellen Mustern verknüpft sind.
- b. Bestimmte Klänge sind mit bestimmten Formen oder Farben verbunden, um Daten oder Konzepte zu visualisieren.
- c. Visuelle Muster widerspiegeln musikalische Rhythmen und Strukturen.
- d. Es ist eine präzise Synchronisation zwischen Ton und Bild vorhanden.

Überlagerungen und Akkorde:

- a. Die visuellen und klanglichen Elemente kommen konstant zusammen. Es wird mit Überlagerungen von Informationen in Klang und Formen gearbeitet.
- b. Solche Überlagerungen intensivieren die Wahrnehmung des Werks, da sie wichtige Momente oder Veränderungen betonen. Manchmal erreichen diese Überlagerungen eine Komplexität, die als überwältigend empfunden werden kann.

Räumliche Anordnung:

- a. Die Definition des Raumes entsteht durch die Projektion visueller Elemente und die räumliche Anordnung der Klänge. Während das Stück fortschreitet, entwickelt es sich von einer zweidimensionalen Darstellung hin zu einer dreidimensionalen. Dieser Übergang wird akustisch durch die Verwendung von Hall bei den Klängen nachgebildet, was dem visuellen Effekt entspricht.

Einfluss des Mediums und der Technologie:

- b. Ikeda nutzt fortschrittliche digitale Technologien und Programmierung, um sowohl die visuellen als auch die akustischen Elemente zu erstellen.
- c. Diese Techniken sind entscheidend für die Erzeugung der synchronisierten und präzisen Natur des Werks.

Interpretation und Bedeutung:

- d. Das Werk könnte eine Reflexion über die Beziehung zwischen Mensch und Technologie sein, die Schönheit in Daten und die Rolle von Kunst in der digitalen Ära.
- e. Die Synästhesie von Klang und visuellen Elementen hebt die Verschmelzung von Wissenschaft und Kunst hervor.

Persönliche Reflexion und Kontextualisierung:

- f. Das Werk beeinflusst meine Wahrnehmung von Daten und ihre ästhetischen Aspekte.
- g. Das Werk lässt sich in den Kontext der zeitgenössischen digitalen Kunst einordnen.

Erläuterung:

Ryoji Ikedas 'Datamatics' bietet einen Kontrast zu dem bisher besprochenen Werk 'An optical Poem'. Dieses moderne audiovisuelle Konzert interpretiert verschiedene Datensysteme künstlerisch und übersetzt sie in Ton und Bewegtbild. Die rund vierzigminütige Performance verwendet ausschließlich Sinuswellen, weißes Rauschen und Clips, wodurch Klänge entstehen, die an Signaltöne von elektronischen Geräten erinnern (vgl. Arte TRACKS 2021). Visuell werden Unmengen an minimalen Formen, Wellen, Zahlen und Buchstaben gezeigt, entweder in Weiß auf Schwarz oder umgekehrt. Diese Elemente häufen sich zu komplexen Mustern. Durch schnelle Bewegungen werden die Details dieser Muster schwer erkennbar und der Betrachter wird dazu angehalten, das Gesamtbild statt einzelne Teile wahrzunehmen.

In der Klanggestaltung entwickeln sich aus einzelnen akustischen Ereignissen komplexe Rhythmen. 'Datamatics' gliedert sich in mehrere Sequenzen, die alle ähnlichen Regeln folgen. Auffällig ist, dass bei dreidimensionalen Darstellungen die Komplexität sowohl im Bild als auch im Ton abnimmt. Im Gegensatz zu rhythmisch geprägten zweidimensionalen Sequenzen sind die dreidimensionalen Darstellungen von flächigen Klängen mit

Halleffekten für akustische Räumlichkeit gekennzeichnet. Farben werden in 'Datamatics' sparsam eingesetzt; lediglich Blau und Rot dienen zur Markierung bestimmter Informationen.

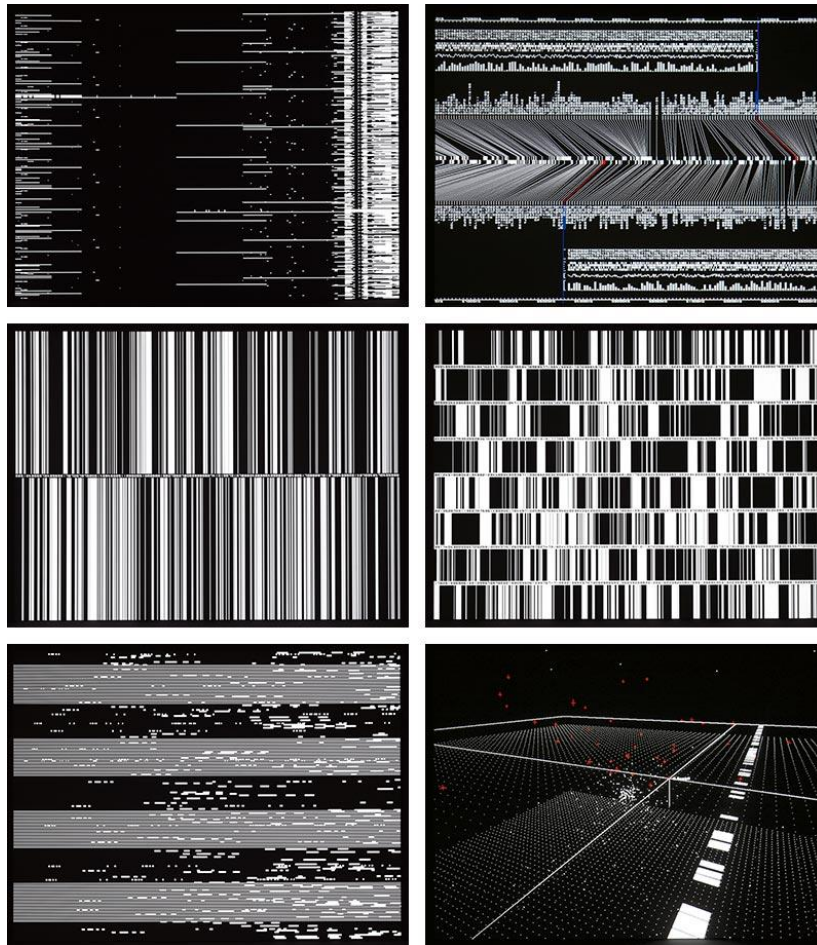


Abbildung 27: Stills aus Ryoji Ikedas 'Datamatics'. Der letzte Still unterscheidet sich von den vorherigen durch eine dreidimensionale Visualisierung.
Quelle: Ikeda (o.D.)

Im Vergleich zur detaillierten Untersuchung von 'An Optical Poem' wurde bei 'Datamatics' eine umfassendere Untersuchung der gesamten Performance durchgeführt. Diese Herangehensweise demonstriert, dass sowohl die Betrachtung einzelner Elemente als auch eine breitere Untersuchung eines gesamten Werks möglich sind. In beiden Fällen können daraus Bezugssysteme abgeleitet werden. Das aus 'Datamatics' resultierende Bezugssystem könnte folgendermaßen charakterisiert werden:

1. **Audiovisuelle Elemente:**
 - a. Die Performance nutzt minimalistische visuelle Elemente und akustische Klänge (Sinuswellen,

weißes Rauschen, Clips), die an elektronische Geräte erinnern.

2. Visuelle Komplexität und Dimensionalität:

- a. In zweidimensionalen Sequenzen herrscht eine höhere Komplexität der Rhythmusstruktur (in Klang und Bild), während in dreidimensionalen Darstellungen flächige Klänge mit simulierter akustischer Räumlichkeit vorherrschen.

3. Farbliche Gestaltung:

- a. Farben werden sparsam verwendet, wobei Blau und Rot zur Markierung bestimmter Informationen dienen.

Dieses Bezugssystem ermöglicht ein tieferes Verständnis der künstlerischen Absichten und der technischen Umsetzung von 'Datamatics'. Es zeigt auf, wie Ryoji Ikeda Daten in eine ästhetische, audiovisuelle Form transformiert. Es folgt ein Versuch einer modellhaften Darstellung (siehe Abbildung 28).

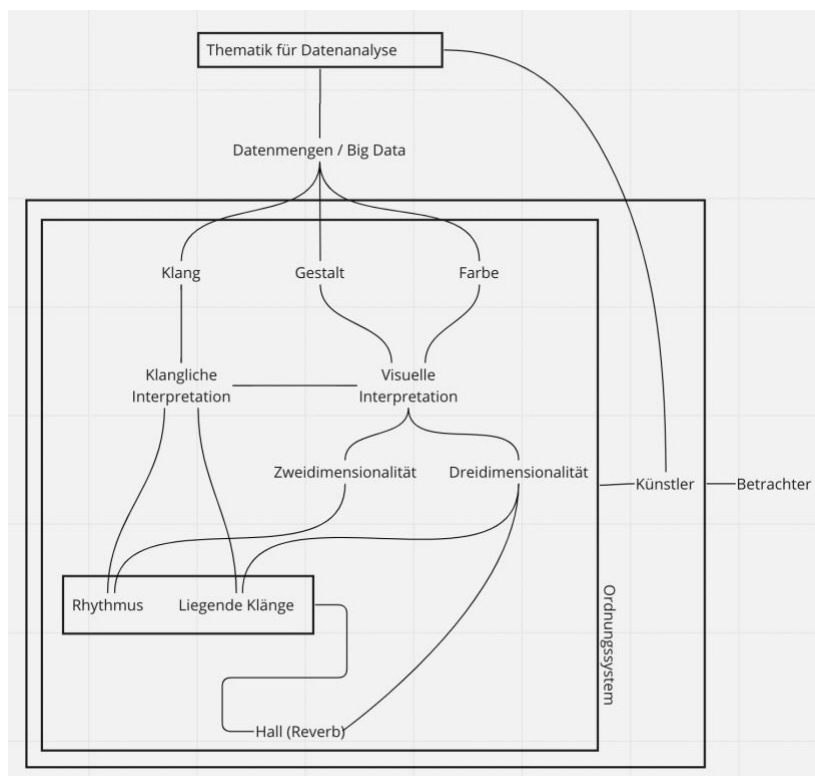


Abbildung 28: Selbstkreiertes Bezugssystem für "Datamatics".

Quelle: Eigene Darstellung

DER KREATIVE UMGANG MIT BEZUGSSYSTEMEN

Die entwickelten Bezugssysteme dienen dazu, die mögliche Entstehung der untersuchten Werke grob zu veranschaulichen. Sie bieten eine nachvollziehbare Struktur, beanspruchen jedoch nicht, den exakten kreativen Prozess des jeweiligen Künstlers widerzuspiegeln. Diese Systeme beinhalten eine assoziative Komponente, was bedeutet, dass unterschiedliche Betrachter bei der Untersuchung eines Werks auf verschiedene Elemente fokussieren können, abhängig davon, was ihnen persönlich am wichtigsten erscheint.

Durch den Fragebogen und der anschließenden Modellierung dieser Bezugssysteme wird es möglich, verschiedene Ansätze miteinander zu verknüpfen und zu erweitern. Ein kreativer Ansatz könnte darin bestehen, diese Bezugssysteme als Grundlage für die Erstellung eines eigenen Werks zu nutzen. Je detaillierter und präziser diese Systeme ausgearbeitet sind, desto spezifischer kann der Rahmen für eigene künstlerische Ausdrucksformen gesteckt werden. Dies ermöglicht eine gezielte Auseinandersetzung mit den Elementen, die in den untersuchten Werken identifiziert wurden, und eröffnet gleichzeitig Raum für individuelle Interpretationen und Erweiterungen.

FAZIT

Die Filmschaffenden des absoluten Films, inspiriert von Kandinsky, haben sich an musikalischen Gesetzmäßigkeiten orientiert, um ihren abstrakten Werken Struktur zu verleihen. Diese Tradition setzt sich auch in der heutigen abstrakten Kunst fort, wo Bewegtbild und Klang oft mathematisch formulierbar bleiben.

Bei der Untersuchung galt es, relevante Parameter zu identifizieren, angelehnt an die kleinsten Einheiten von Klang und Farbe. Inspiriert von der Musiktheorie, wurden harmonische (vertikale) und melodische (horizontale) Achsen, sowie eine innere Sinnebene betrachtet, ergänzt durch technische Aspekte.

Ein Fragebogen wurde unter Verwendung der identifizierten Parameter erstellt, um Erkenntnisse über den kreativen Schaffensprozess zu gewinnen. Dieser Fragebogen ermöglichte es, Verbindungssysteme zwischen Musik und Bild zu entwickeln. Diese Verknüpfungen, die als Ausgangspunkt für kreative Arbeiten dienen, sind als hypothetische Modelle zu betrachten. Aufgrund teilweisen Mangels an spezialisiertem Wissen für eine mathematisch exakte Verbindung sind sie mehr als Denkanstöße denn als definitive Lösungen zu sehen.

Die Untersuchungen variieren in ihrer Präzision, was sowohl eine flexible Annäherung an den künstlerischen Gedanken als auch eine detaillierte Prozessbeschreibung ermöglicht. Die resultierenden Bezugssysteme sind als adaptive Systeme zu verstehen, die nicht allgemeingültig, sondern als kreatives und inspirierendes Werkzeug nutzbar sind.

QUELLENVERZEICHNIS

- ABSTRONIC (o. D.): Light Cone, [online]
<https://lightcone.org/en/film-5962-abstronic>
[abgerufen am 24.04.2022].
- Arte TRACKS (2021): Begehbare Pixelfehler: Der Glitch-Meister Ryoji Ikeda im Interview, YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=J9HieZOoAzM>
[abgerufen am 25.04.2022].
- Betancourt, Michael (2011a): Oskar Fischinger's Synchronized Abstractions, Cinegraphic, [online]
<https://cinegraphic.net/article.php?story=20110619100021925>
[abgerufen am 24.04.2022].
- Betancourt, Michael (2011b): Viking Eggeling's Universelle Sprache ("Universal Language"), Cinegraphic, [online]
<https://cinegraphic.net/article.php?story=20110306093137424>
[abgerufen am 24.04.2022].
- Breuer, Matthias (o. D.): Synästhesie, Bauhaus-Universität Weimar, [online]
<https://www.uni-weimar.de/kunst-und-gestaltung/wiki/Syn%C3%A4sthesie>
[abgerufen am 24.04.2022].
- Chow, Rony (2021): Claude Shannon: The Father of Information Theory, History of Data Science, [online]
<https://www.historyofdatascience.com/claude-shannon/>
[abgerufen am 25.04.2022].
- Contributor, TechTarget (2014): Hue, saturation, and brightness, WhatIs.com, [online]
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/hue-saturation-and-brightness>
[abgerufen am 25.04.2022].
- Corradini, Bruno (2012). Chromatische Musik (1912). In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.11.
- Corradini, Bruno (2012). Chromatische Musik (1912). In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg:

Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.12.

CVM - Texts by Fischinger (o. D.): Center for Visual Music, [online]
<http://www.centerforvisualmusic.org/Fischinger/SoundOrnaments.htm>
[abgerufen am 24.04.2022].

Cytowic, Richard E. (2018) *Synesthesia*, Cambridge: MIT Press, s.11.

Dabrowski, Magdalena (1995) *Kandinsky Compositions*, New York: Museum of Modern Art, s.19.

Doppelspaltexperiment Durchführung (o. D.): Studyflix, [online]
<https://studyflix.de/ingenieurwissenschaften/doppelspaltexperiment-durchfuhrung-und-beobachtungen-1945>
[abgerufen am 25.04.2022].

Eco, Umberto (1999). *Vom Signal zum Sinn*. In: *Kursbuch Medienkultur: die massgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, Hrsg: Claus Pias, Joseph Vogel und Lorenz Engell. Stuttgart: DVA, s.192-195.

Farbakkorde (o. D.): Maler-Wiki, [online]
<https://www.mappe.de/maler-wiki/farbakkorde>
[abgerufen am 25.04.2022].

Farbenlehre am Bauhaus (2019): Interface, [online]
<https://blog.interface.com/de/004-farbenlehre-am-bauhaus/>
[abgerufen am 24.04.2022].

Ferdinand de Saussure - Langage, Langue und Parole / Signifikant, Signifikat / Bedeutung (2015): psyalpha, [online]
<https://www.psyalpha.net/de/biografien/ferdinand-de-saussure/ferdinand-de-saussure-langage-langue-parole-signifikant-signifikat-bedeutung>
[abgerufen am 24.04.2022].

Foster, Stephen C. (1998) *Hans Richter: activism, modernism, and the avant-garde*, Cambridge: MIT Press, s.75.

Helmich, Ulrich (o. D.): Was ist Farbe eigentlich?, Ulrich Helmich, [online]
<http://www.u-helmich.de/che/Q2/farbe/01/farbe-1-01.html>
[abgerufen am 24.04.2022].

Kandinsky, Wassily (1912) *Über das Geistige in der Kunst: insbesondere in der Malerei*, Bern, Sulgen, Zürich: Benteli Verlag, s.25.

Kandinsky, Wassily (1912) *Über das Geistige in der Kunst: insbesondere in der Malerei*, Bern, Sulgen, Zürich: Benteli Verlag, s.37.

Kandinsky, Wassily (1923). *Über die abstrakte Bühnensynthese*. In: *Staatliches Bauhaus in Weimar 1919 - 1923*, Hrsg: Lars Müller. Weimar-München: Bauhausverlag, s.143.

Kandinsky, Wassily (1926) *Punkt und Linie zu Fläche*, München: Albert Langen Verlag, s.12.

Katz, Lily (2022): Did you hear that? Test your hearing with, SoundGuys, [online]
<https://www.soundguys.com/hearing-test-20567/>
[abgerufen am 25.04.2022].

Kiening, Christian und Adolf, Heinrich (2012). Vorwort. In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.5.

Lawder, Standish D. (1975). *The Cubist Cinema*. New York: New York University Press, s.49-50.

Luber, Stefan (2020): Was ist ein Bit?, Storage-Insider, [online]
<https://www.storage-insider.de/was-ist-ein-bit-a-897961/>
[abgerufen am 24.04.2022].

McLaren, Norman (2004). *Norman McLaren (1975/1980)*. In: *Optical Poetry: The Life and Work of Oskar Fischinger*, Hrsg: William Moritz. Bloomington, Indiana: Indiana University Press, s.166.

Meyer, Jürgen (2008). *Musikalische Akustik*. In: *Handbuch der Audiotechnik*, Hrsg: Stefan Weinzierl. Berlin: Springer, s.123-146.

Moholy-Nagy, László (2012). *Produktion – Reproduktion(1922)*. In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.100.

Moholy-Nagy, László (2012). *Produktion – Reproduktion(1922)*. In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.101.

Mollaghan, Aimee (2015) *The Visual Music Film*, London: Palgrave Macmillan, s. 21.

Moritz, William (2004). *Optical Poetry: The Life and Work of Oskar Fischinger*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press, s.4-5.

Moritz, William (2004). *Optical Poetry: The Life and Work of Oskar Fischinger*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press, s.76-77.

Moritz, William (o. D.): Digital Harmony: The Life of John Whitney, Computer Animation Pioneer, Animation World Magazine, [online]
<https://www.awn.com/mag/issue2.5/2.5pages/2.5moritzwhitney.html>
[abgerufen am 24.04.2022a].

Moritz, William (o. D.): Mary Ellen Bute: Seeing Sound, Animation World Network, [online]
<https://www.awn.com/mag/issue1.2/articles1.2/moritz1.2.html>
[abgerufen am 24.04.2022].

Norman McLaren: Pen Point Percussion (2008): YouTube, [online]
https://www.youtube.com/watch?v=Q0vgZv_JWfM
[abgerufen am 25.04.2022].

Pörksen, Bernhard (1998): Wir sehen nicht, daß wir nicht sehen, heise online, [online]
<https://www.heise.de/tp/features/Wir-sehen-nicht-dass-wir-nicht-sehen-3446178.html>
[abgerufen am 25.04.2022].

Quirin, Anne (2016): Wassily Kandinsky - Wegbereiter der abstrakten Kunst, Deutschlandfunk, [online]
<https://www.deutschlandfunk.de/vor-150-jahren-geboren-wassily-kandinsky-wegbereiter-der-100.html>
[abgerufen am 24.04.2022].

Rühm, Gerhard (2006) *Notenüberzeichnungen*. In: *gerhard rühm: gesammelte werke*, Hrsg: Monika Lichtenfeld. Berlin: Parthas Verlag, s.656.

Ruttmann, Walter (2012). *[Malerei mit Zeit] (ca.1919/20)*. In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.51.

Ruttmann, Walter (2012). *[Malerei mit Zeit] (ca.1919/20)*. In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.52.

Ryoji Ikeda Presents: data-verse (2021): YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=BmEz0nTl4qw>
[abgerufen am 24.04.2022].

Sexton, Jamie (2009). *Avant-Garde Film: Sound, Music and Avant-Garde Film Culture Before 1939*. In: *Sound and Music in Film and Visual Media: A Critical Overview*, Hrsg: Graeme Harper, Ruth Doughty und Jochen Eisentraut. London: Bloomsbury Publishing PLC s.576.

Van Doesburg, Theo (2012). *Film als reine Gestaltung (1929)*. In: *Der absolute Film Dokumente der Medienavantgarde (1912 – 1936)*, Hrsg: Christian Kiening und Heinrich Adolf. Zürich: Chronos Verlag, s.239.

Volgger, Mag. Michael (o. D.): Welleneigenschaften, Universität Wien, [online]
https://www.univie.ac.at/mikroskopie/1_grundlagen/optik/wellenoptik/2_welleneigenschaften.htm
[abgerufen am 25.04.2022].

Wehinger, Rainer (1970). *Artikulation*. In: *Artikulation. Elektronische Musik: Eine Hörpartitur von Rainer Wehinger*, Hrsg: Rainer Wehinger, Mainz: B. Schott's Söhne, s.7.

Weinzierl, Stefan (2008). *Grundlagen*. In: *Handbuch der Audiotechnik*, Hrsg: Stefan Weinzierl. Berlin: Springer, s.5-6.

Welle - Teilchen - Dualismus (o. D.): LEIFIphysik, [online]
<https://www.leifiphysik.de/quantenphysik/quantenobjekt-elektron/grundwissen/welle-teilchen-dualismus>
[abgerufen am 25.04.2022].

Whitney, John (1980). *Digital Harmony: On the Complementarity of Music and Visual Art*. New York: McGraw-Hill, s.16.

Wikipedia-Autoren (2003): Funktionale Differenzierung, Wikipedia, [online]
https://de.wikipedia.org/wiki/Funktionale_Differenzierung
[abgerufen am 25.04.2022].

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:

Ars Electronica 2009 Datamatics ver 2 0 by Ryoji Ikeda Part 1
(2019): YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=eOYix6it7po&t=70s>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 2:

Zero Wing (o. D.): GameFabrique, [online]
<https://gamefabrique.ru/games/zero-wing>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 3:

Wikipedia-Autoren (2019): Komposition 8, Wikipedia, [online]
https://de.wikipedia.org/wiki/Komposition_8
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 4:

Moritz, William (2004): *Optical Poetry: The Life and Work of Oskar Fischinger*, Indiana, Vereinigte Staaten: Indiana University Press, s. 165.

Abbildung 5:

Norman McLaren: Pen Point Percussion (2008): YouTube, [online]
https://www.youtube.com/watch?v=Q0vgZv_JWfM&t=3s
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 6:

CVM - Texts by Fischinger (o. D.): Center for Visual Music, [online]
<http://www.centerforvisualmusic.org/Fischinger/SoundOrnaments.htm>
[abgerufen am 25.04.2022b]

Abbildung 7:

Permutations (1968): IMDb, [online]
<https://www.imdb.com/title/tt1653691/>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 8:

Abe, Kazunao/Saez Maria Belen Ibarra/Benjamin Weil/Ryoji Ikeda (2012): *Ryoji Ikeda: Datamatics*, Milano, Italien: Edizioni Charta Srl, s.83.

Abbildung 9:
Eigene Darstellung

Abbildung 10:
Eigene Darstellung

Abbildung 11:
Eigene Darstellung

Abbildung 12:
Eigene Darstellung

Abbildung 13:
Eigene Darstellung

Abbildung 14:
Kandinsky, Wassily (1923): *Staatliches Bauhaus in Weimar 1919 - 1923*, Lars Müller (Hrsg.), Weimar-München, Deutschland: Bauhausverlag, s.69.

Abbildung 15:
Der Farbkreis und wie man ihn verwendet (2020):
Interior Design., [online] <https://liveyourhome.at/farbkreis>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 16:
Eigene Darstellung

Abbildung 17:
Eigene Darstellung

Abbildung 18:
Wehinger, Rainer (1970): *Artikulation. Elektronische Musik: Eine Hörpartitur von Rainer Wehinger*, Mainz, Deutschland: B. Schott's Söhne, s.37.

Abbildung 19:
Wehinger, Rainer (1970): *Artikulation. Elektronische Musik: Eine Hörpartitur von Rainer Wehinger*, Mainz, Deutschland: B. Schott's Söhne, s.51.

Abbildung 20:
Rühm, Gerhard (2006): *Gerhard rühm: gesammelte werke 2.2*, Monika Lichtenfeld (Hrsg.), , Berlin, Deutschland: Parthas Verlag, s.18.

Abbildung 21:
An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger (2020):
YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=FcHsysPGSt0>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 22:

Eigene Darstellung / An Optical Poem, 1938,
Oskar Fischinger (2020): YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=FcHsysPGSt0>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 23:

Eigene Darstellung / An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger
(2020): YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=FcHsysPGSt0>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 24:

Eigene Darstellung / An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger
(2020): YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=FcHsysPGSt0>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 25:

Eigene Darstellung / An Optical Poem, 1938, Oskar Fischinger
(2020): YouTube, [online]
<https://www.youtube.com/watch?v=FcHsysPGSt0>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 26:

Eigene Darstellung

Abbildung 27:

Ikeda, Ryoji (o. D.): Datamatics, Ryoji Ikeda, [online]
<https://www.ryojiikeda.com/project/datamatics>
[abgerufen am 25.04.2022].

Abbildung 28:

Eigene Darstellung