

Magisterarbeit

DES KAISERS NEUE KLEIDER

Schriftlicher Teil

Zur Erlangung des akademischen Grades Master of Arts (MA) an der
Universität für angewandte Kunst Wien

Institut für Bildende und Mediale Kunst, Studienrichtung Angewandte
Mediengestaltung - Art & Science Visualization (S 066 776)

vorgelegt von Mag.rer.soc.oec. Dipl.Ing. Dr.tech. Andrea Weidlich

unter der Betreuung von Univ.-Prof. Virgil Widrich

Wien, 31. Mai 2011

Kurzfassung

„Des Kaisers neue Kleider“ ist die Glasinstallation eines Bühnenbild, welches aus der Idee entstand, die Welt des sichtbaren und des unsichtbaren miteinander zu verschmelzen. Für das nackte Auge bleibt das Exponat durchsichtig und transparent - so wie die Kleidung des Kaisers im Märchen. Erst nachdem der Betrachter seine Narrenkappe aufsetzt, erscheint es in voller Farbe.

Die Realisierung erfolgte mit einer speziellen Lichttechnik; das Exponat besteht ausschließlich aus Glas und Zellophan, welche mit transparenten Klebeband beklebt wurden und als eine Art transparentes Pigment dient. Ein Polarisationsfilter, durch den der Betrachter durchblickt verwandelt die transparenten Elemente in farbige. Für alle andere Betrachter behält das Objekt sein ursprüngliches Aussehen.

Abstract

„The emperor's new clothes“ is an installation made of glass, which has its origins in the desire to combine two different world, the visible and the invisible. For the naked eye, the object remains transparent, like the clothes of the emperor in the fairy tale. Only when the observer puts on a symbolic fool's hat, the object will come to life.

The implementation was done with polarised light; the object solely consists of glass and cellophane, which was pasted up with adhesive tape that became a transparent pigment. When the observer looks through a polarisation filter, the individual elements will become colourful while they remain transparent for everyone else.

Inhaltsverzeichnis

I Einleitung	7
I.1 Des Kaisers neue Kleider – ein (modernes) Märchen	7
I.2 Konzept	8
2 Über Licht, Polarisierung und Farben	10
2.1 Natur des Lichtes	10
2.2 Doppelbrechung und Interferenz: Farbe aus Licht	11
3 Experimente: Malen mit Klebestreifen	13
3.1 Farberzeugung	13
3.2 Weben mit Klebeband	14
3.3 Die Farbe des Zufalls	17
4 Umsetzung	19
5 Schlusswort	21
Referenzen	22

I Einleitung

I.1 Des Kaisers neue Kleider – ein (modernes) Märchen

Hans Christian Andersons „Des Kaisers neue Kleider“ ist eine Parabel über die Leichtgläubigkeit und den Konformismus der Menschen beziehungsweise ihren Unwillen, einer angeblichen Autorität zu widersprechen. Es kann als eines der bekanntesten Märchen aus dem europäischen Raum bezeichnet werden.

Das Märchen handelt von einem Kaiser, der besessen ist von seinem Erscheinungsbild. Eines Tages treten zwei Betrüger an ihn heran, welche ihm versprechen, für ihn ein spezielles Gewand zu weben, aus einem Stoff, der für alle dummen Menschen und Taugenichtse unsichtbar sei. Der Kaiser, angetan vom versprechen dieses besonderen Kleidungsstücks, überschüttet die Betrüger mit Gold, die dieses in ihre eigenen Taschen stecken und nur vorgeben zu weben. Neugierig geworden schickt der Kaiser seinen Minister zu den Betrügern, um zu erfahren, wie weit sie mit ihrer Arbeit wären.

„Nun glaubte er zwar, daß er für sich selbst nichts zu fürchten brauche, aber er wollte doch erst einen andern senden, um zu sehen, wie es damit stehe. Alle Menschen in der ganzen Stadt wußten, welche besondere Kraft das Zeug habe, und alle waren begierig zu sehen, wie schlecht oder dumm ihr Nachbar sei.

»Ich will meinen alten, ehrlichen Minister zu den Webern senden,« dachte der Kaiser; »er kann am besten beurteilen, wie das Zeug sich ausnimmt, denn er hat Verstand, und keiner versteht sein Amt besser als er!«

Nun ging der alte, gute Minister in den Saal hinein, wo die zwei Betrüger saßen und an den leeren Webstühlen arbeiteten. »Gott behüte uns!« dachte der alte Minister und riß die Augen auf. »Ich kann ja nichts erblicken!« Aber das sagte er nicht.

Beide Betrüger baten ihn näher zu treten, und fragten, ob es nicht ein hübsches Muster und schöne Farben seien. Dann zeigten sie auf den leeren Stuhl und der arme, alte Minister fuhr fort die Augen aufzureißen, aber er konnte nichts sehen, denn es war nichts da. »Herr Gott,« dachte er, »sollte ich dumm sein? Das habe ich nie geglaubt, und das darf kein Mensch wissen! Sollte ich nicht zu meinem Amte taugen? Nein, es geht nicht an, daß ich erzähle, ich könne das Zeug nicht sehen!« [A1837]

Aus Scham gibt der Minister vor, die Kleidung gesehen zu haben und preist die Arbeit der Betrüger an. Zu sehr fürchtet er sich, als dumm zu gelten. Als bald sendet der Kaiser einen zweiten Mann, dem es ähnlich wie dem Minister ergeht. Und auch der Kaiser fällt demselben Schicksal anheim.

„»Was!« dachte der Kaiser; »ich sehe gar nichts! Das ist ja erschrecklich! Bin ich dumm? Tauge ich nicht dazu, Kaiser zu sein? Das wäre das Schrecklichste, was mir begegnen könnte. O, es ist sehr hübsch,« sagte er; »es hat meinen allerhöchsten Beifall!« und er nickte zufrieden und betrachtete den leeren Webstuhl; er wollte nicht sagen, daß er nichts sehen könne. Das ganze Gefolge, was er mit sich hatte, sah und sah, aber es bekam nicht mehr heraus, als alle die andern, aber sie sagten gleichwie der Kaiser: »O, das ist hübsch!« und sie rieten ihm, diese neuen prächtigen Kleider das erste Mal bei dem großen Feste, das bevorstand, zu tragen.“ [A1837]

Schließlich naht das Fest. Der Kaiser und sein Hof geben aus Angst und Eitelkeit noch immer vor, die Kleider sehen zu können, und so tritt der Kaiser schließlich nackt vor sein Volk.

„Keiner wollte es sich merken lassen, daß er nichts sah; denn dann hätte er ja nicht zu seinem Amte getaugt, oder wäre sehr dumm gewesen. Keine Kleider des Kaisers hatten solches Glück gemacht als diese.

»Aber er hat ja gar nichts an!« sagte endlich ein kleines Kind. »Hört die Stimme der Unschuld!« sagte der Vater; und der eine zischelte dem andern zu, was das Kind gesagt hatte.

»Aber er hat ja gar nichts an!« rief zuletzt das ganze Volk. Das ergriff den Kaiser; denn das Volk schien ihm recht zu haben, aber er dachte bei sich: »Nun muß ich aushalten.« Und die Kammerherren gingen und trugen die Schleppe, die gar nicht da war.“ [A1837]

Die Bekanntheit des Märchens hängt wohl auch damit zusammen, dass die Geschichte bis in die heutige Zeit hinein nicht an Aktualität verloren hat. Die Kernthemen – Eitelkeit und Leichtgläubigkeit, Blindheit gegenüber jeglicher Autorität und Angst vor Gesichtsverlust - sind in unserer heutigen Gesellschaft genauso, wenn nicht sogar noch viel stärker vertreten als zur Entstehung der Erzählung im Jahre 1837.

Die Betrüger machen sich tiefliegende menschliche Eigenschaft zunutze; Streben nach Anerkennung, Angst vor Isolation und Peinlichkeit. Auch in unserer heutigen Gesellschaft wird mit diesen Ängsten gespielt, sie werden manipulierend in Zeitungen und Medien, aber auch in alltäglichen Situationen eingesetzt, um persönliche Ziele zu erreichen, wie auch andere zu unterdrücken. Kontroverse Meinungen - sei es nun in der Gesellschaft, Kunst oder in der Wissenschaft - werden nicht gerne vertreten, scheinbar Offensichtliches nicht gesagt, eher wird heimlich gedacht als alleine eine unpopuläre Sichtweise zu verfechten. Und so bildet sich ein Kreislauf, der nur schwer zu durchbrechen ist. Im Märchen benötigt es die unschuldige Stimme eines Kindes, das noch keinen gesellschaftlichen Rang und damit auch keine Angst vor dessen Verlust kennt, damit die Menschen zu zweifeln anfangen und ihre Brille der Scham und der Angst vor Bloßstellung abnehmen. Im echten Leben verhallt diese Stimme oft ungehört.

1.2 Konzept

Die Installation ging aus der ursprünglichen Idee hervor, zwei Welten – die sichtbare und die unsichtbare – miteinander verschmelzen zu lassen. Diese Verbindung soll den Betrachter anregen und auffordern, seine eigene Wahrnehmung und eine von der Gesellschaft oktroyierte kritisch zu hinterfragen, einen Schritt zurückzutreten und nicht das vorgesagte zu wiederholen, sondern sich eine eigene Meinung zu bilden, auch wenn diese konträr zur allgemeinen verläuft, und nicht nur dem Beispiel anderer zu folgen.

Kernpunkt der Arbeit war die Konstruktion eines Bühnenbildes, das – angelehnt an das Märchen - normal betrachtet unsichtbar sein sollte, und erst durch eine zusätzliche Indirektion, als Symbol für die Eitelkeit und Leichtgläubigkeit des Betrachters, zum Leben erweckt wird.

Die Umsetzung erfolgte mit polarisiertem Licht und unterschiedlichen transparenten Materialien wie Glas und Klebeband. Das Glas stellt das Trägermaterial dar, dass – ähnlich wie eine Leinwand –

anschließend mit Klebeband bemalt wird. Durch das Übereinanderlagern der einzelnen Streifen wird ein zufälliges Muster generiert, das verwirrend seine Farbe mit dem Betrachtungswinkel ändert. Die entstehenden Muster sind in ihrer Anordnung mal geordnet, mal chaotisch und ähneln Formen, die durch den natürlichen Prozess der Kristallisation entstehen. Sie sind gleich einem Fingerabdruck ein momentanes Abbild des Geistes, der im Moment der Entstehung unbewusst bewusst den Streifen platziert hat.

Im Zentrum des Werks steht ein Kleidungsstück, welches den Bezug zum Originalmärchen herstellt. Die Fasern und Fäden aus der Erzählung werden jedoch durch Zellophan und Klebeband sowie Nylonfaden ersetzt. Als Kleidungsstück wurde ein Mantel beziehungsweise Umhang gewählt, der in vielen Kulturen als Symbol für Herrschaft, Rang und Status steht. Als Beispiele seien nur die chinesischen Kaisermäntel, die Prachtmäntel der Germanen oder die häufig purpurnen mit Hermelin verzierten Mäntel der europäischen Königshäuser genannt.

Die Muster und Farben des Mantels sind geordnet und regelmäßig, während die Gestalt der Umgebung von Zufall bestimmt ist. Der Mantel ist der Ruhepol im ansonsten chaotischen Raum, ist aber nicht vollendet, sondern nur in einer abstrakten Form vorhanden; er steht als Sinnbild für die Korruption des eigentlichen Gedankens der Kleidung, die Schutz und Wärme liefern sollte und schließlich degeneriert ist zu einem Stilelement und Statussymbol. Die Transformation ist dargestellt durch das Webstück, das sich langsam in seine Bestandteile auflöst. Abb. 1. zeigt Konzeptskizzen in einem frühen Stadium.

Das entstehende Objekt ist am ehesten in der Rubrik „Fiber Art“ einzuordnen, unterscheidet sich aber insofern von ähnlichen Werken, als dass es in zwei Zuständen existiert, einem sichtbaren und einem unsichtbaren, und beide benötigt, um komplett zu sein. Die Faser können als ausschließliches Hilfsmittel verstanden werden.

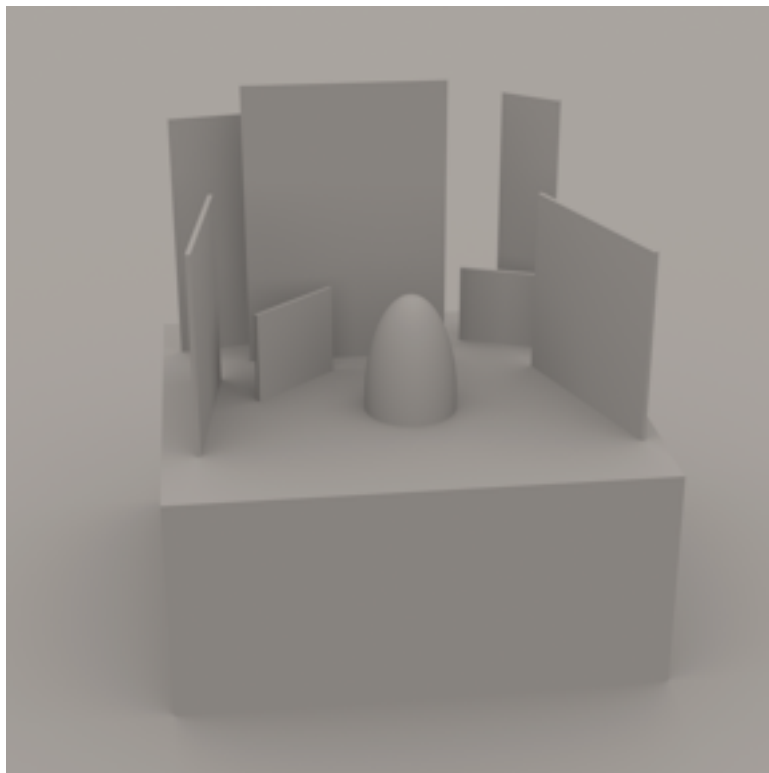


Abb. 1: Konzeptvisualisierung. Im Zentrum des Objekts steht das Kleidungsstück, um es herum der Bühnenaufbau.

2 Über Licht, Polarisation und Farben

2.1 Natur des Lichtes

Licht hat einen dualen Charakter; einerseits kann es als Strom von Teilchen betrachtet werden, andererseits auch als Welle. Im Rahmen dieser Arbeit sind nur Phänomene wichtig, die mit Hilfe des Wellenformalismus beschrieben werden können, weshalb von nun an nicht weiter auf die Teilchenform eingegangen wird.

Betrachtet man Licht in seiner Wellenform, so ist es unter anderem durch seine Schwingungsrichtung charakterisiert. Natürliches Licht hat in den häufigsten Fällen keine bestimmte Schwingungsrichtung, ist also unpolarisiert. Schwingt die Welle jedoch in eine bestimmte Richtung, so spricht man von polarisiertem Licht.

Abgesehen von Himmelslicht (aber nicht jenem der Sonne) und Licht, das von LCDs emittiert wird, kommt polarisiertes Licht in der Natur praktisch nicht vor. Am häufigsten wird es erzeugt durch eine Reflexion an einem transparenten glatten Objekt wie zum Beispiel Glas oder Wasser. Fällt eine Lichtwelle auf so eine Fläche, wird sie in zwei Komponenten aufgeteilt, die normal zueinander in Phase schwingen, wobei der Grad der Polarisation vom Einfallswinkel abhängt. Bestimmte Materialien sind allerdings auch in der Lage, unpolarisiertes Licht durch Transmission, das heißt beim Durchgang durch das Objekt, in polarisiertes Licht umzuwandeln; diesen Effekt macht sich die vorliegende Arbeit zunutze.

Prinzipiell unterscheidet man zwischen drei verschiedenen Arten von Polarisation [BW99]:

- **Linear polarisiertes Licht.** Das Licht schwingt in genau einer Ebene, die als Schwingungsebene bezeichnet wird. Abhängig davon, in welcher Ebene es im Bezug zur Einfallsebene schwingt, spricht man von horizontal oder vertikal polarisiertem Licht. Die beiden Komponenten der Lichtwelle haben die selbe Amplitude, sind also gleich stark, und in Phase, das heißt sie schwingen zum selben Zeitpunkt an der selben Stelle.
- **Zirkulär polarisiertes Licht.** Zirkulär polarisiertes Licht ist ein Spezialfall des elliptisch polarisierten Lichts, bei dem die Welle sich kreisförmig zur Ausbreitungsrichtung bewegt. Die beiden Komponenten haben die selbe Amplitude, schwingen aber nicht in Phase.
- **Elliptisch polarisiertes Licht.** Elliptisch polarisiertes Licht ist der allgemeinste Fall des polarisierten Lichts, bei der sich die Welle in einer Ellipse um die Ausbreitungsrichtung herum bewegt; weder Phase noch Amplitude stimmen überein. Linear und zirkulär polarisiertes Licht lassen sich mit Hilfe eines Phasenverzögerers in elliptisch polarisiertes Licht verwandeln.

Das menschliche Auge ist von Natur aus nicht in der Lage, polarisiertes Licht zu erkennen, anders als zum Beispiel die Augen von Insekten. Diese benutzen es unter anderem zur Navigation, aber auch zur Paarung, um Artgenossen leichter aufzufinden [BGH2004]. Bestimmte Käferarten wie der Rosenkäfer oder der Skarabäus sind sogar in der Lage durch die helixartige Struktur ihres Panzers zirkulär polarisiertes Licht zu erzeugen [SCPM2009].

2.2 Doppelbrechung und Interferenz: Farbe aus Licht

Wie bereits zuvor erwähnt, kann Polarisierung durch Transmission entstehen. Zu der Kategorie der Materialien, welche in der Lage sind, unpolarisiertes Licht in polarisiertes umzuwandeln, gehören zum Beispiel viele Kristalle, aber auch Plastik oder Zucker. Glas auf der anderen Seite lässt Licht unverändert passieren. Dieses Phänomen der Richtung entsteht häufig durch Doppelbrechung, bei der eine einfallende Lichtwelle in ihre zwei Komponenten aufgeteilt beziehungsweise gebrochen wird, welche sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit im Material fortbewegen und deswegen eine doppelte Brechung hervorrufen (siehe Abb. 2). Nachdem die beiden Komponenten jeweils in ihrer eigenen und zueinander normal stehenden Ebene schwingen, sind sie linear polarisiert, und zwar eine horizontal und eine vertikal.



Abb. 2: Beispiel für Doppelbrechung. Der Kalkspat im Bild erzeugt ein doppeltes Bild, weil der einfallende Lichtstrahl in zwei aufgeteilt wird [P2003].

Während Kristalle die zwei Komponenten der Welle nur aufteilen sie aber nicht verändern, drehen Zuckerlösungen (und zwar abhängig von ihrer Konzentration) oder auch verschiedene Kunststoffarten auch die Schwingungsebene, das heißt eine zuvor linear polarisierte Lichtwelle ist nach Durchgang einer Zuckerlösung oder eines Streifen Klebebandes auch zirkulär polarisiert. Dieses Verhalten nennt sich optische Aktivität.

Durch die unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der beiden Lichtkomponenten im Medium geraten die beiden Komponenten außer Phase. Abhängig von der Dicke des Materials können sich diese beiden Wellenzüge nun verstärken oder auslöschen - man spricht von Interferenz. Werden nur ganz bestimmte Wellenlängen verstärkt, so entsteht ein Farbeindruck, die entstehenden Farben nennt man Interferenzfarben. Sie sind zum Beispiel auf Seifenblasen oder dünnen Ölfilmen zu sehen.

Abhängig vom Material und der Materialdicke entsteht eine Farbordnung die man nach ihrem Entdecker Newton'sche Interferenzfarben nennt (siehe Abb. 3). Innerhalb der ersten Ordnung sind die Farben sehr kräftig und gesättigt, weil sich die verschiedenen Wellenzüge nicht überlagern. Mit höherer Ordnung überlagern sich allerdings immer mehr und mehr Wellenzüge, die Farben werden vermischt, und die Sättigung nimmt ab.

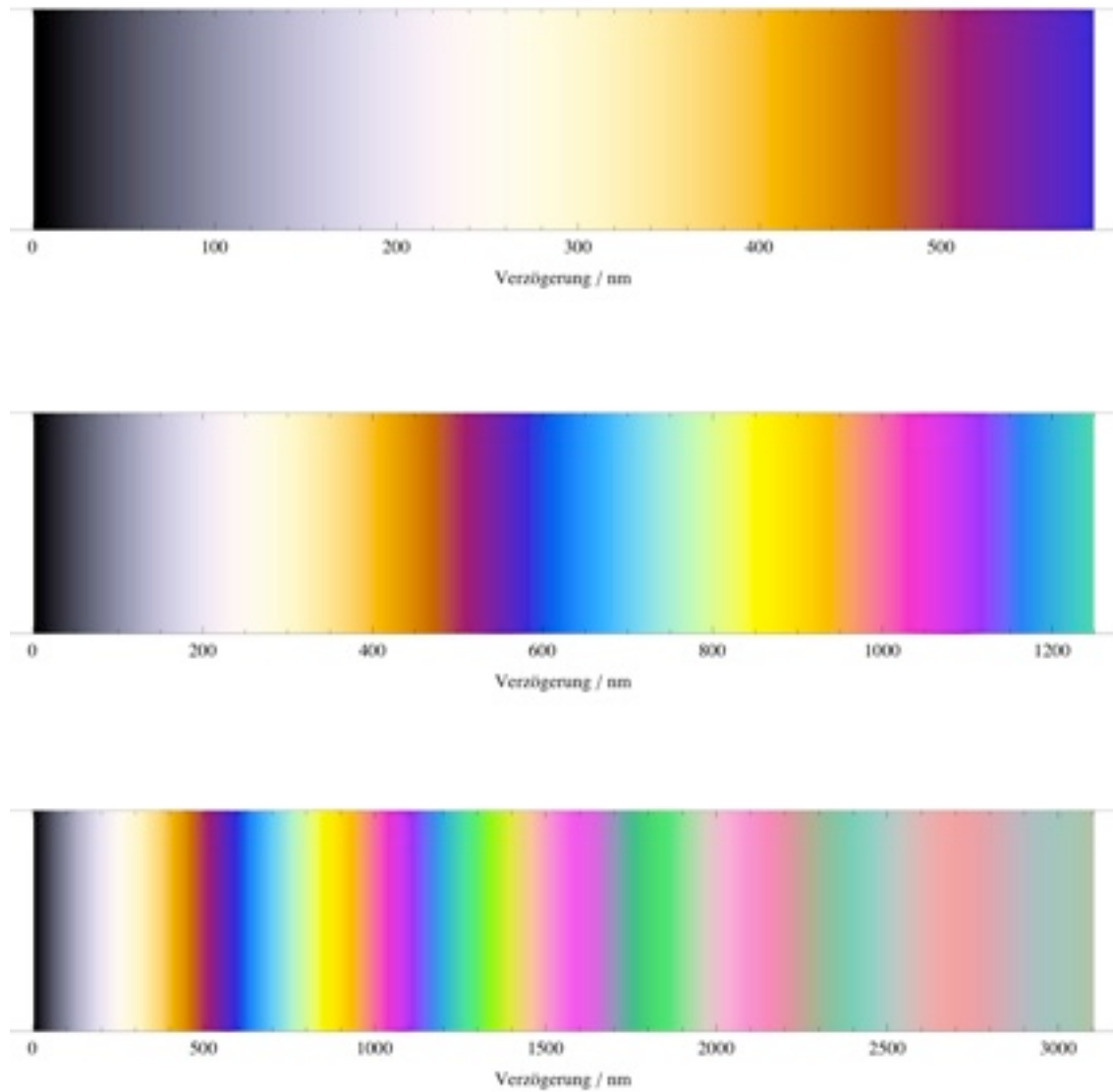


Abb. 3: Newton'sche Interferenzfarben erster (oben), erster und zweiter (mitte) und bis zur fünften Ordnung (unten). Mit zunehmender Ordnung werden die Farben weniger gesättigt, da sich die verschiedenen Ordnungen überlagern und die Farben weniger spektral rein sind. [Ref]

3 Experimente: Malen mit Klebestreifen

3.1 Farberzeugung

Zur Farberzeugung standen verschiedene Mittel und Materialien zur Auswahl. Die Ursprungsidee war, Zucker zu verwenden, dessen Farbgebung von seiner Konzentration abhängt. Diese Idee scheiterte allerdings daran, dass zur Verarbeitung der Zucker geschmolzen und wieder ausgehärtet werden muss, dieser dann jedoch seine polarisierenden Eigenschaften verliert. Außerdem ist Zucker nur bedingt langzeitstabil. Deshalb wurde schon in einem frühen Stadium der Arbeit der Entschluss gefällt, Klebeband als verwandelndes Material zu verwenden.

Durch das Aufkleben von transparentem Klebeband in verschiedenen Schichten ist es möglich, unterschiedliche Farben zu erzeugen, wobei die Farben den Newton'schen Interferenzfarben folgen. Interessant ist, dass verschiedene Klebebandarten verschiedene Farben produzieren, obwohl sie annähernd dieselbe Dicke von zirka 50 Mikrometer besitzen. Getestet wurden zwölf handelsübliche Klebebandarten der Marke Tesa, Scotch Tape, Herlitz, Donau, Eurocel und Tixo, sowie ein markenloser Artikel (Abb. 4); alle Klebe- beziehungsweise Packbänder sind praktisch farblos und unterscheiden sich äußerlich nur durch ihre Breite.



Abb. 4: Die verschiedenen verwendeten Klebebänder. Insgesamt wurden zwölf verschiedene getestet.

Die verschiedenen Klebebänder wurden auf einer Glasplatte übereinander angeordnet, damit ihre Farben verglichen werden konnten. Die einzelnen Streifen wurden in acht Schichten übereinandergesetzt, wodurch es möglich war, Klebebandstreifen verschiedener Dicke zu erzeugen. Je dicker das Band ist, desto mehr verändert sich auch die Farbe. Abb. 5 zeigt das Ergebnis dieser

Anordnung. Die endgültige Farbe hängt vom Material, der Blickrichtung und der Orientierung des polarisierten Lichts ab.



Abb. 5: Die verschiedenen Klebebänder unter polarisiertem Licht, von oben nach unten: Tixo, Tesa Eco, Tesa Crystal Clear, Tesa, Tesa (60 Meter), Eurocel, Scotch Tape Crystal Clear, Scotch 508, Herlitz, Tesa Pack Crystal Clear, markenloses Produkt.

Interessant ist, dass die meisten Klebebandarten Interferenzfarben erzeugen, die zumindest mit der zweiten Ordnung beginnen; die zwei Ausnahmen sind „Scotch Tape Crystal Clear“ und „Tesa Eco“, welche mit Farben in der ersten Ordnung beginnt und relativ schwache Polarisationsseigenschaften haben. Alle anderen Klebebandmarken haben so starke Polarisationsseigenschaften, dass ein klarer Übergang zwischen den einzelnen Farben nicht mehr sichtbar ist.

Eine ähnliche Studie würde durchgeführt von [HSM2001]. Die Autoren verwendeten allerdings Klebebänder aus dem asiatischen Raum, weshalb die Resultate nicht übertragbar waren, da die getesteten Materialien im europäischen Raum nicht verfügbar sind. Außerdem wurde in der Studie der Klebstoff durch Säure entfernt, was bei dieser Arbeit nicht möglich war.

3.2 Weben mit Klebeband

Für das Gewebe des Mantels wurde eine ähnliche Technik verwendet, allerdings musste zuvor die klebende Eigenschaft des untersten Streifens entfernt werden. Da dies mit Alkohol, Spülmittel oder

Fett nur bedingt möglich war – der Klebstoff verwandelte sich zum Beispiel bei Spülmittel in eine trübe Schicht – und ein Aufeinanderkleben zweier Streifen sich als impraktikabel erwies, war die bessere Lösung, das Klebeband auf ein Trägermaterial aufzutragen und dünne Streifen abzuschneiden. Durch Überlagerung mehrerer Streifen wurde wiederum die Farbe des Fadens gesteuert.

Für einen ersten Prototypen wurde anstelle des Zellophans ein transparentes Gummiband verwendet, welches ähnliche Polarisierungseigenschaften hat (siehe Abb. 6).

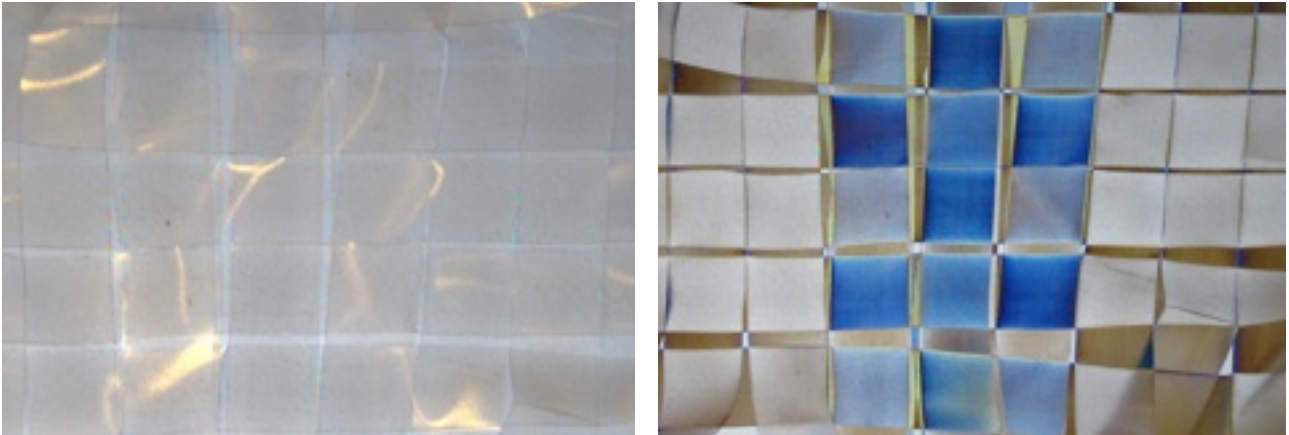


Abb. 6: Prototyp des Gewebes, das stellenweise mit Klebeband versehen wurde, ohne (links) und mit (rechts) Polarisationsfilter vor einem LCD. Bei natürlichem Licht und ohne das Herausfiltern des polarisierten Lichts ist das Gewebe komplett transparent, während es durch einen Polarisationsfilter betrachtet blau wird. Obwohl das Band an sich polarisiert, und eine Farbe erzeugt wird die Farbe durch das Übereinanderlegen ausgelöscht, wenn kein Klebeband aufgetragen wurde.

Hier zeigten sich allerdings auch schon die ersten Probleme. Durch das Kreuzen des Bandes neutralisiert sich die Polarisation, da das Licht erst in die eine Richtung und dann um das selbe Ausmaß in die andere Richtung gedreht wird, d.h. um einen Farbeffekt zu erzeugen muss der Spannungsfaden folglich ein anderer sein als der Webfaden. Eine Möglichkeit wäre, den Webfaden mit mehreren zusätzlichen Schichten Klebeband zu versehen, was allerdings das Gewebe stark verstärken würde.

Eine zweite Möglichkeit ist, das Trägermaterial um 90 Grad zu drehen und das Klebeband quer aufzutragen. Damit ändert sich die Lage der optischen Achse des Zellophans und die Polarisation löscht sich nicht mehr aus. Diese Variante wurde gewählt, da das Gewebe so leichter zu verarbeiten war und ein zusätzliches Schachbrettmuster erzeugt werden konnte, welches zusätzliche Variation hervorruft. Als Trägermaterial wurde Zellophan verwendet. Die so erzeugten Fäden haben eine Dicke von ca. 4 Millimeter und wurden alle mindestens einmal mit Klebeband beklebt. Insgesamt wurden ca. 60 Meter Faden erzeugt. Die Fäden wurden anschließend auf einen Webrahmen aufgespannt und zu einem transparenten Stoff verarbeitet. Abb. 7 zeigt ein Bild des Rahmens.

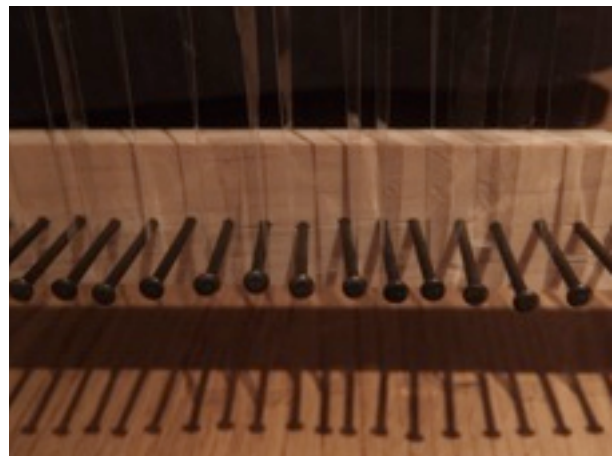
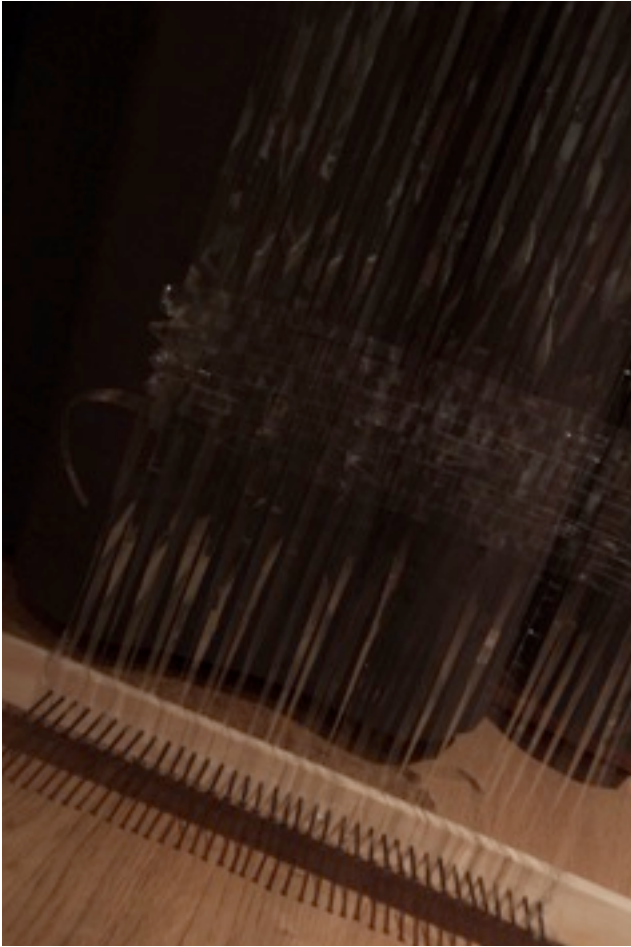


Abb. 7: Webrahmen mit aufgespannten Zellophan-Klebebandfäden. Das fertige Gewebe ist ca. 45 x 25 Zentimeter groß, insgesamt wurden drei Gewebe erzeugt, aus denen dann der Mantel geschneidert wurde.

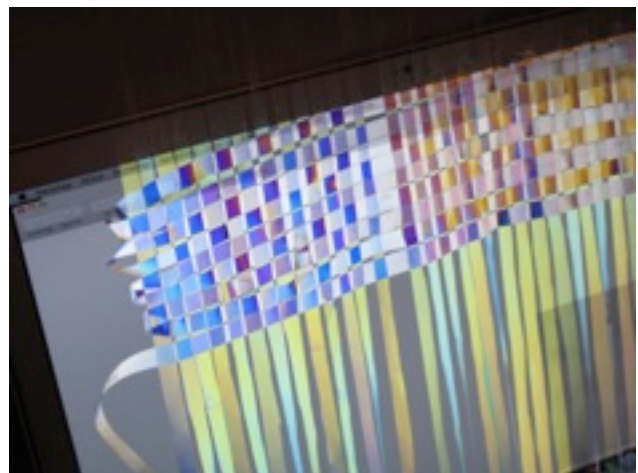
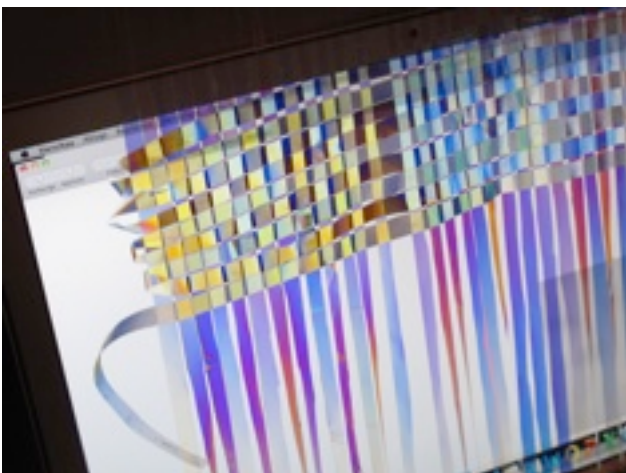


Abb. 8: Das Webstück während des Webvorganges vor einem Laptop-Monitor. Durch Rotation des Polarisationsfilters können sich die Farben verändern, bleiben aber innerhalb des Fadens gleich.

Gewebt wurde größtenteils vor einem LCD (siehe Abb. 8), damit während des Webprozesses auch die Farben sichtbar waren und Muster erst gewebt werden konnten.

3.3 Die Farbe des Zufalls

Obwohl das Kleidungsstück im Mittelpunkt der Installation steht, nimmt es nur einen kleinen Teil des Bühnenbilds ein. Die dominanten Elemente sind durchsichtige Glaspaneele, die zufällig mit Klebebandstreifen beklebt wurden. Die entstehenden Muster bewegen sich zwischen kristallinen Strukturen und kubistischen Bildern wie die Werke von Paul Klee oder von Erika Giovanna Klein.

Da das Glas an sich nicht doppelbrechend ist, ist es eine ideale Trägersubstanz bzw. Leinwand, da es das durch das Klebeband entstehende Bild nicht beeinflusst und neutral bleibt. Die entstehenden Muster sind also reine Abbildungen des Klebebandes, das in diesem Zusammenhang als Pigment und Akteur agiert, das Glas nur die weiße Leinwand, die Statist ist.

Prinzipiell ist es möglich, jedes transparente Klebeband für diesen Zweck zu verwenden, allerdings hat sich schon früh gezeigt, dass einige aufgrund ihrer Dicke, Transparenz und Klebeeigenschaften besser geeignet sind als andere. Tabelle 1 zeigt eine Auswertung dieser drei Eigenschaften für die einzelnen Klebebänder; wobei eine sehr gute Leistung mit fünf Punkten und eine schlechte mit einem Punkt benotet wurde. Als bester Kompromiss hat sich „Tesa Pack Crystal Clear“ erwiesen, da es mit 55 Millimetern wesentlich breiter ist als normales Klebeband, damit die Anzahl der nötigen Streifen reduziert, und sehr gute Klebeeigenschaften hat sowie auch nach mehreren Schichten noch immer transparent ist.

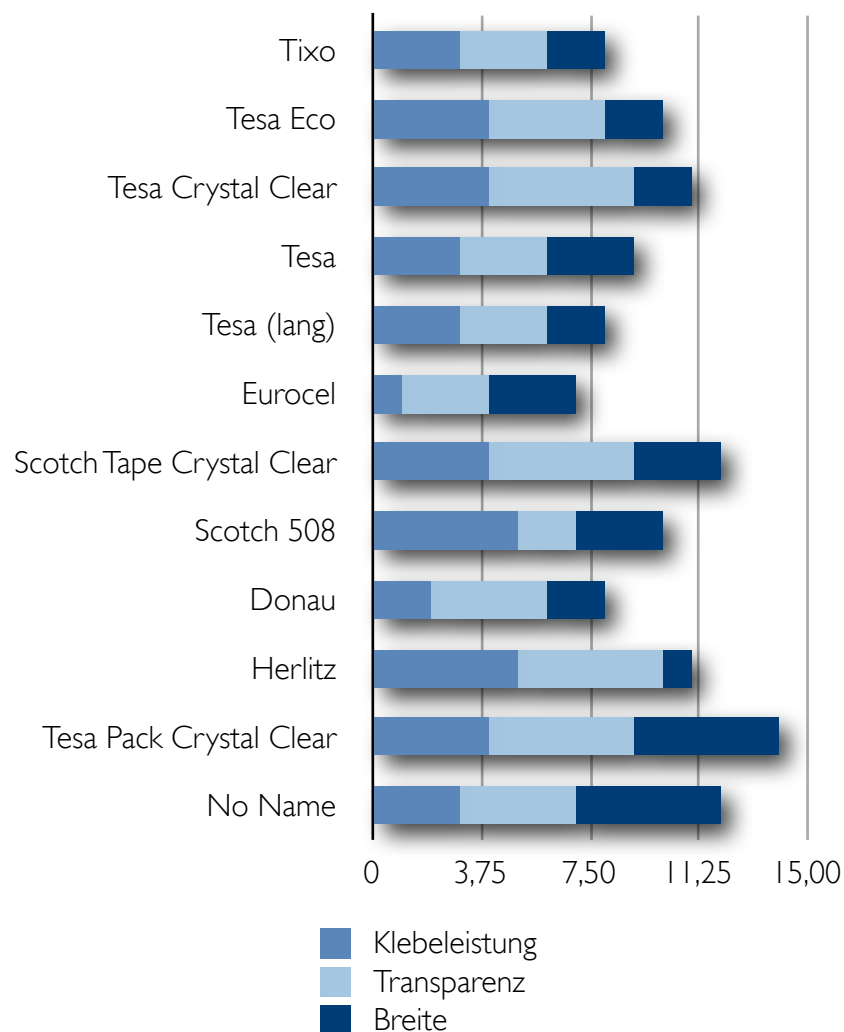


Tabelle 1: Ergebnisse der Vergleichsstudie. Verglichen wurden die Kriterien Klebeleistung, Farbe und Breite.

Zwar ist es möglich, mit dem Klebeband ganz gezielt Muster und Bilder zu erzeugen, aber das wurde bewusst nicht versucht. Zum einen würden zu klar erkennbare Bilder zu stark von eigentlichen Kernthema der Arbeit ablenken, zum anderen ist der durch die Farben sichtbare Zufall beziehungsweise die dadurch entstehende Entropie eine zusätzliche Dimension des Werkes. Abb. 9 zeigt einen frühen Prototypen in Großaufnahme.

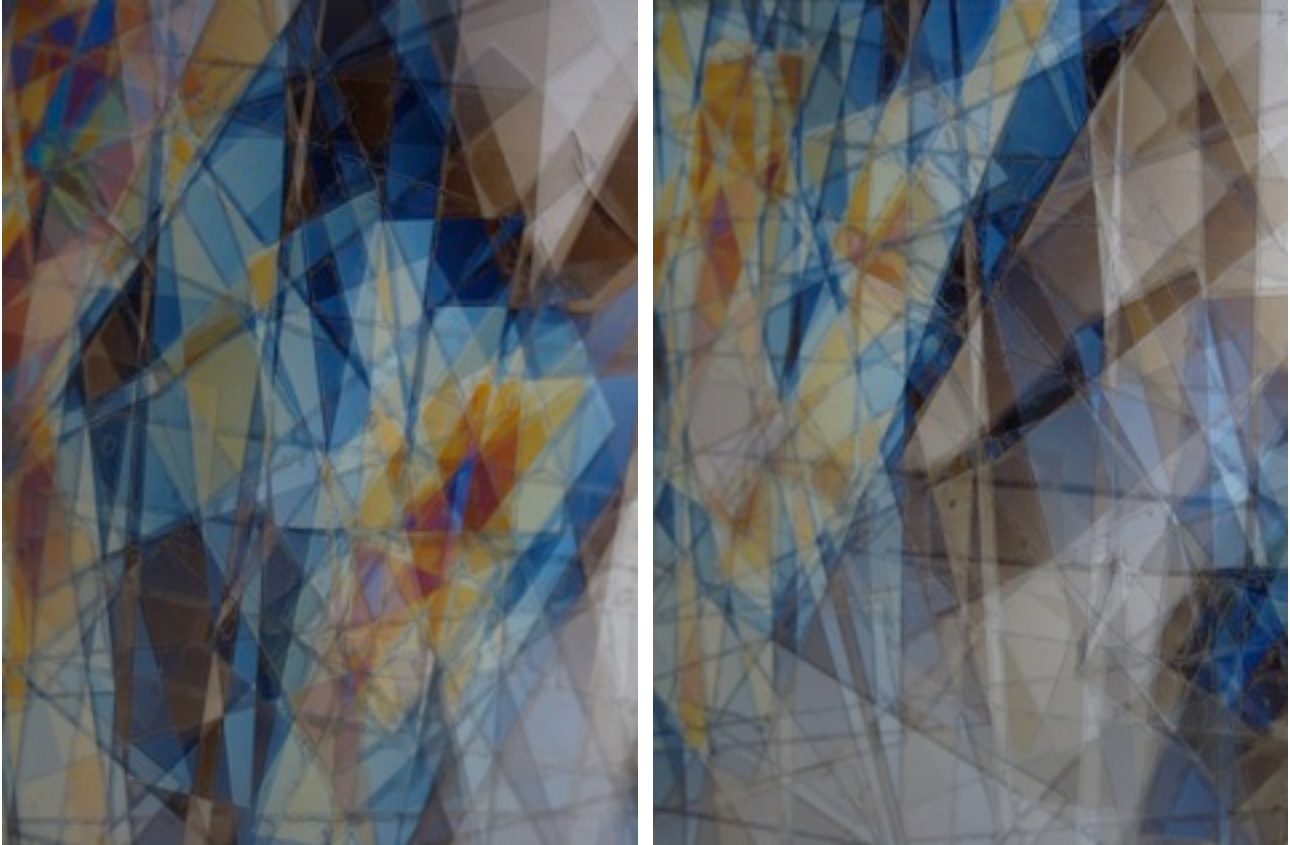


Abb. 9: Prototyp eines mit Klebeband versehenen Glaselements, das mit polarisiertem Licht angestrahlt und durch einen Filter betrachtet wird.

4 Umsetzung

Ein Schlüsselfaktor bei der Umsetzung war, dass das Bühnenbild nicht nur mit polarisiertem Licht angeleuchtet, sondern das Licht durch das Material durchgehen muss, bevor es zum Betrachter kommt. Das bedeutet, dass die Lichtquelle immer hinter dem Objekt sein muss. Die Initialidee, für die Beleuchtung handelsübliche LCDs zu verwenden, die von Natur aus linear polarisiertes Licht emittieren, hätte die Größe des Objektes stark reduziert, und ein Freistehen wäre nicht möglich gewesen. Große, diffus leuchtende Lampen zu verwenden, welche mit einer Polarisationsfolie verkleidet wären, war aufgrund der dadurch entstehenden hohen Kosten nicht möglich.

Deshalb wurde auf ein anderes Set-up zurückgegriffen: Konventionelle, direktional leuchtende Lampen wurden mit einem kleinen und deshalb kostengünstigen Filter versehen und auf metallisch-reflektierende Paneele gerichtet, die durch ihre Struktur die Polarisationseigenschaft des Lichtes erhalten. Eine ähnliche Technik wird in modernen Kinos verwendet, um 3D Filme zu zeigen, aber anstelle der teuren Silverscreens wurde für diese Arbeit im Einzelhandel erhältliche mattierte Aluminiumfolie verwendet, die zwar nicht ganz so reflektierend ist wie kommerzielle Silverscreens, aber wesentlich preisgünstiger. Dieser Aufbau erlaubte es, dass die Installation frei im Raum stehen kann, da die Aluminiumpaneele beliebig groß gestaltet werden können. Um Streulicht zu vermeiden wurde das Objekt in einem dunklen ca 4 x 6 Meter großen Raum aufgestellt. Abb. 10 zeigt den Ausstellungsraum.

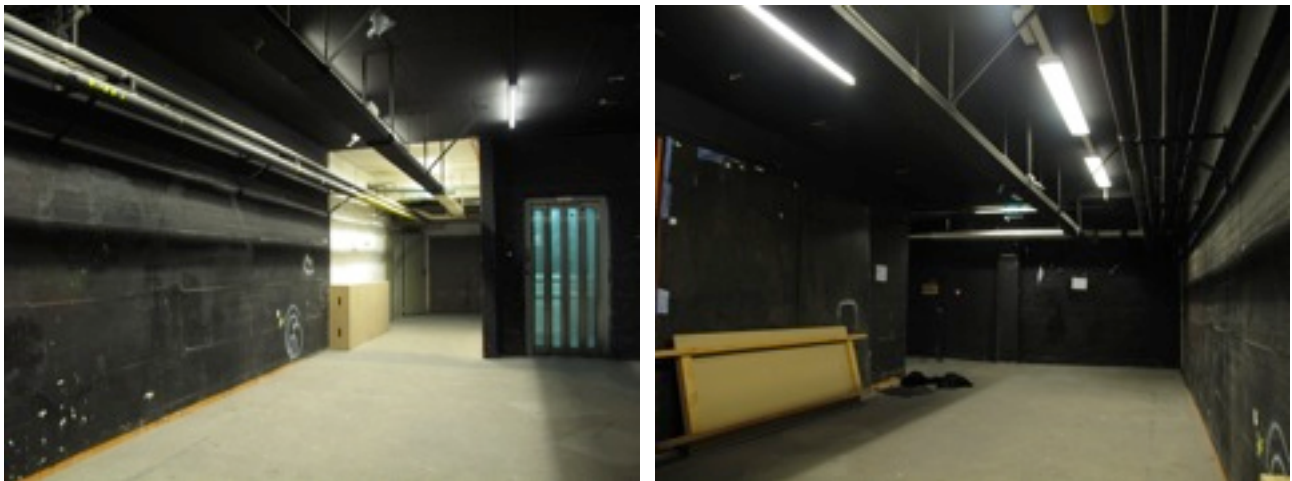


Abb. 10: Der Ausstellungsraum von beiden Seiten betrachtet.

Als Paneele wurden Kartonplatten verwendet, die mit Kleber besprüht und anschließend mit Aluminiumfolie beklebt wurden. Alternativ hätte auch Aluminiumspray verwendet werden können.

Für diese Arbeit wurde - nachdem es ein Bühnenbild repräsentieren soll - drei Seiten des Raums mit Aluminiumpaneelen ausgekleidet; nach vorne hin ist das Objekt offen. Der Betrachter kann allerdings um das Objekt, das auf einem Tisch mitten im Raum steht, frei herumgehen und es von allen Seiten betrachten. An zwei Seiten des Raums wurden die Aluminiumplatten an der Wand angebracht, an der dritten schweben sie frei an Nylonfäden von der Decke. Dadurch wirkt das Objekt leichter als wenn ein festes Konstrukt aufgebaut worden wäre, welches die Paneele halten würde.

Die Paneele wurden mit drei Lichtspots beleuchtet, welche an der Decke montiert und an deren Öffnungen Polarisationsfilter angebracht wurden, die normalerweise in der Fotografie verwendet

werden. Das auf diese Art und Weise erzeugte linear polarisierte Licht wird dann mit Hilfe des Klebebandes in zirkulär polarisiertes Licht umgewandelt.

Das Klebeband wurde in vielen einzelnen Schichten auf Glasplatten aus Clipbilderrahmen, die zwischen 20 x 20 und 50 x 70 Zentimeter groß sind, aufgetragen. Das Auftragen der einzelnen Streifen ähnelt in seiner Vorgehensweise dem Auftragen von Schichten in der Malerei, bei dem die endgültige Farbe und das endgültige Aussehen erst nach und nach in Erscheinung treten. Im Gegensatz zur Malerei sind die Pigmente allerdings unsichtbar, weshalb größtenteils vor einem LCD gearbeitet wurde, damit die Zwischenschritte sichtbar waren. Die größte Schwierigkeit bestand darin, das Klebeband frei von Luftblasen aufzutragen, was nur durch Spannung und Kraft bewerkstelligt werden konnte; anschließende Bearbeitung mit Hitze hätte nicht geholfen die bestehenden Blasen zu entfernen.

Die beklebten Glasplatten mussten anschließend auf dem Tisch aufgestellt werden. Dafür wurde der Tisch mit 10 Zentimeter dicken Styroporplatten verkleidet, in die dünne Schnitte gemacht wurden, welche als Fassung für die Glasplatten dienen. Über den gesamten Tisch wurde ein schwarzes Tischtuch gelegt, welches die Konstruktion verdeckt, und auf dem dann anschließend das Gewebe platziert wurde.

Damit die Interferenzfarben des Klebebandes sichtbar werden, muss selektiv eine Schwingungsebene herausgefiltert werden. Für die „Narrenkappe“, also das Gerät, durch das der Betrachter durchblicken kann/muss, wurden deshalb zwei Polarisationsfilter genommen, die jeweils auf einen Kameraring brillenartig montiert wurden, um sie frei drehbar zu gestalten. Setzt der Betrachter das Konstrukt auf, sieht er die Farben, die durch die zirkuläre Polarisation entstehen.

5 Schlusswort

"Des Kaisers neue Kleider" ist ein evolutionär entstandenes Objekt, das seinen Ursprung in der Wissenschaft hat. Ausgehend von einer streng physikalischen Betrachtung und visuell nicht greifbaren Elementen wie Lichtwellen, Schwingungszuständen und Reflexionen entwickelte es sich nach und nach zu einer greifbaren Form, bei der sich die Physik, die zu Beginn die zentrale Rolle inne hatte, im Laufe des Prozesses zu einem Handwerk transformierte, dass nach belieben eingesetzt wurde, bis es nur mehr ein bloßes Mittel zum Zweck war.

Sachlich betrachtet kann das Objekt als eine Visualisierung von Physik gesehen werden, auf einer Metaebene jedoch erzählt es eine andere und ganz eigene Geschichte über Reales und Eingebildetes. Es ist ein Brückenschlag zwischen Kunst und Wissenschaft, der – so wie das Objekt Sichtbares und Unsichtbares kombiniert – diese beiden auf den ersten Blick so unterschiedlichen Welten miteinander vereint und eine Verbindung schafft.

Referenzen

- [A1837] Anderson, H.C.: Keiserens Nye Klæde, 1837. Aus dem dänischen übersetzt von Julius Reuscher, *Abel und Müller Leipzig*, um 1900
- [BGH2004] Bernàth B., Gál J., Horváth G.: Why is it worth flying at dusk for aquatic insects? polarotactic water detection is easiest at low solar elevations. *The Journal of Experimental Biology* 207 (2004), 755–765.
- [BW99] Born M. and Wolf E.: Principles of Optics. Electromagnetic Theory of Propagation, Interference and Diffraction of Light. *Cambridge University Press*, 1999.
- [HSM2001] HIDA M., SATOH H. and MITSUI T.: Classification of Adhesive Paper Tapes by Polarization Character of Polyethylene-Laminated Film in the Tapes with Multivariate Analysis. *Analytical Sciences*, Vol.17 (2001), pp. 507-509
- [P2003] Pingstone, Adrian. Calcite. Digital image. May 2003. Web. 21 May 2011. <<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Calcite.jpg>>.
- [SCPM2009] Sharma V., Crne M., Park J.O. and Srinivasarao M.: Structural Origin of Circularly Polarized Iridescence in Jeweled Beetles. *Science (New York, N.Y.)*, Vol. 325, No. 5939. (24 July 2009), pp. 449-451