



RISING SPRING

ein leises Erwachen

Dokumentation

interaktive
experimentelle
Entwurfsserie

Diplomprojekt
Raoul el Attar
SfG Basel
2024

Dozentinnen:
Eva Molina
Mira Durrer

Inhaltsverzeichnis

2	Inhaltsangabe
3	Einführung
4	Moodboard
5	Gewebeplanung
6 - 13	Vorstudien im Gewebe
14 - 15	Technisches
16 - 25	Sensoren im Gewebe
26 - 29	LEDs im Gewebe
30 - 37	Siebdruck mit leitfähiger Farbe
38 - 45	Konkretisierungen

Einführung

rising spring wird als Leitmotiv breit interpretiert und behandelt Themen, wie Natur, Wasser, Licht, Leichtigkeit, Zärtlichkeit und Lebendigkeit.

Diese Themen werden durch die Farbigkeit im Gewebe, im Druck und der LEDs, wie auch die begleitete Tonwelt, die Materialität und die Formsprache im Druck vielseitig zum Ausdruck gebracht.

Phänomene, wie die optische Mischung mit Farben, welche durch ähnliche Sättigung und Helligkeit im Gewebe eine feine Bewegung in die Wahrnehmung bringt und die pulsierenden LEDs, welche sich natürlichen Lichtwirkungen bedient, bringen die Leichtigkeit und die Lebendigkeit zum Ausdruck.

Es soll eine anregende Interaktivität ermöglicht werden.

Diese nimmt verschiedene Aktivitäten des Betrachters auf und führt zu einem erfahrbaren Erlebnis.

Wo bei einigen Textilien eher passive Ereignisse, wie Abstand zum Textil oder die Umgebungslautstärke aufgenommen, fordern andere zur „Steuerung“ des Betrachters auf und laden zu einem Spiel durch Berührungen ein.

Die experimentelle Entwurfsserie legt einen Fokus auf Variationen in der Einarbeitung / Applikation von Sensoren und LEDs in / an das Textil.

Themen, welche einen großen Einfluss auf die Wirkung der Sensoren und LEDs im Textil haben, sind das Volumen und die Oberflächenbeschaffenheit im Gewebe, welche die Reflexion von externem Licht mit dem Licht der LEDs hat verschmelzen lassen, die Streuung des Lichts der LEDs durch eine dicke Oberfläche oder das Verstecken / Aufnehmen der Sensoren als Element im Textil.

So ist die Wirkung der LEDs in einem flachen Textil sehr viel härter, als die passive Beleuchtung in den Doppelgeweben oder die Wirkung in den haarigen Oberflächen.

Durch das Austesten, der Grenzen, innerhalb dieser Themen haben sich Erkenntnisse entnehmen lassen, welche zu einer Umsetzung zu einer größeren Anwendung benutzen ließen.

In einer weitergedachten Form können die Textilien im Interieur, Kunst am Bau oder als Applikation von Akustiktextilien Anwendung finden.

Moodboard

Die Fokusthemen, welche sich um rising spring ergeben haben, sind *fluid, radiant, spring nature, delicacy* und *liveliness*.





Kettplanung

Zur Planung der Gewebe und deren Ketten hat sich eine Reihe an Wickeln und Garnsträngen ergeben. Sie haben sowohl die Wirkung des Garns als auch der Farb- und Materialkombinationen in einer flächigen und in einer dreidimensionalen Form prüfen können. Im Fokus sollte die Wirkung von Licht und Schatten durch eine helle und eine dunkle Kette stehen. Durch die Farben, welche sich in Helligkeit und Sättigung ähneln, wird ein leichtes Flimmern erzeugt, welches die Lichtwirkung simuliert.

Vorstudien

Dadurch, dass die Oberflächenbeschaffenheit der Gewebe einen großen Einfluss darauf hat, wie Sensoren ins Gewebe eingearbeitet werden können und sich ein geeigneter Weg ergeben musste um den gestalterischen Fokus-themen Ausdruck zu verleihen waren Vorstudien ohne eingewobene Technik von großem Wert.

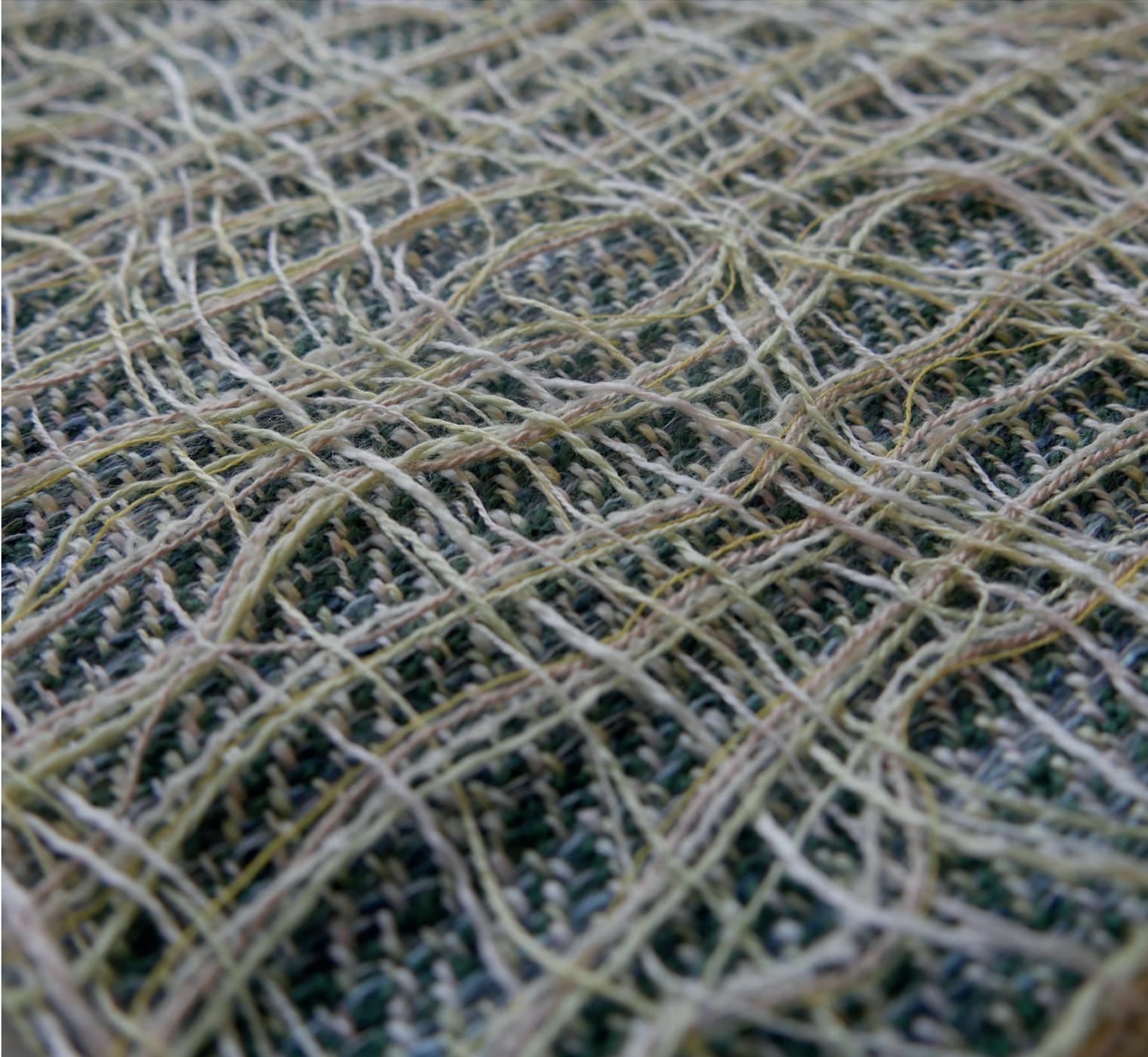


Vorstudien im Gewebe



Vorstudien im Gewebe



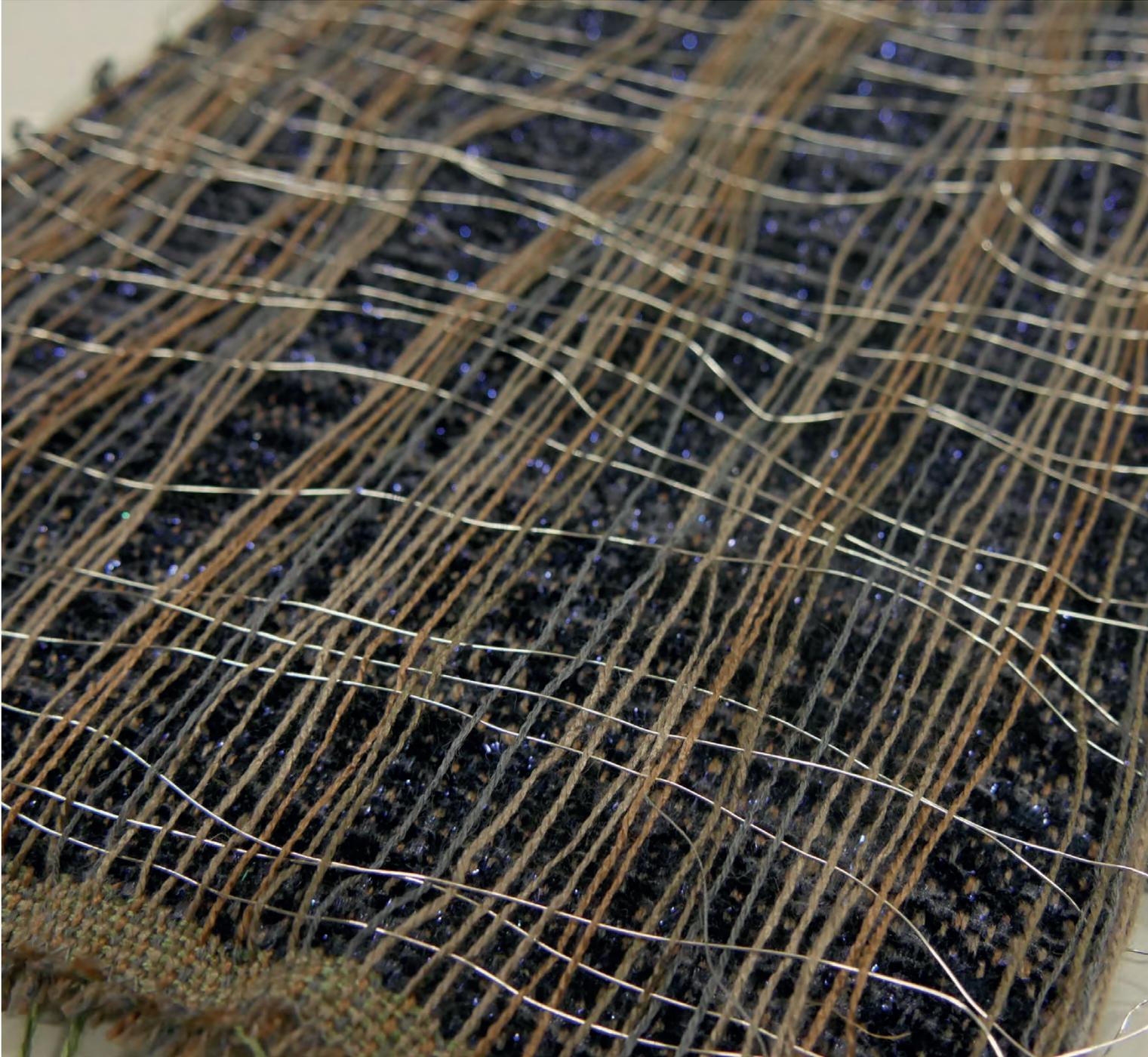






Vorstudien im Gewebe





Eine neue Welt

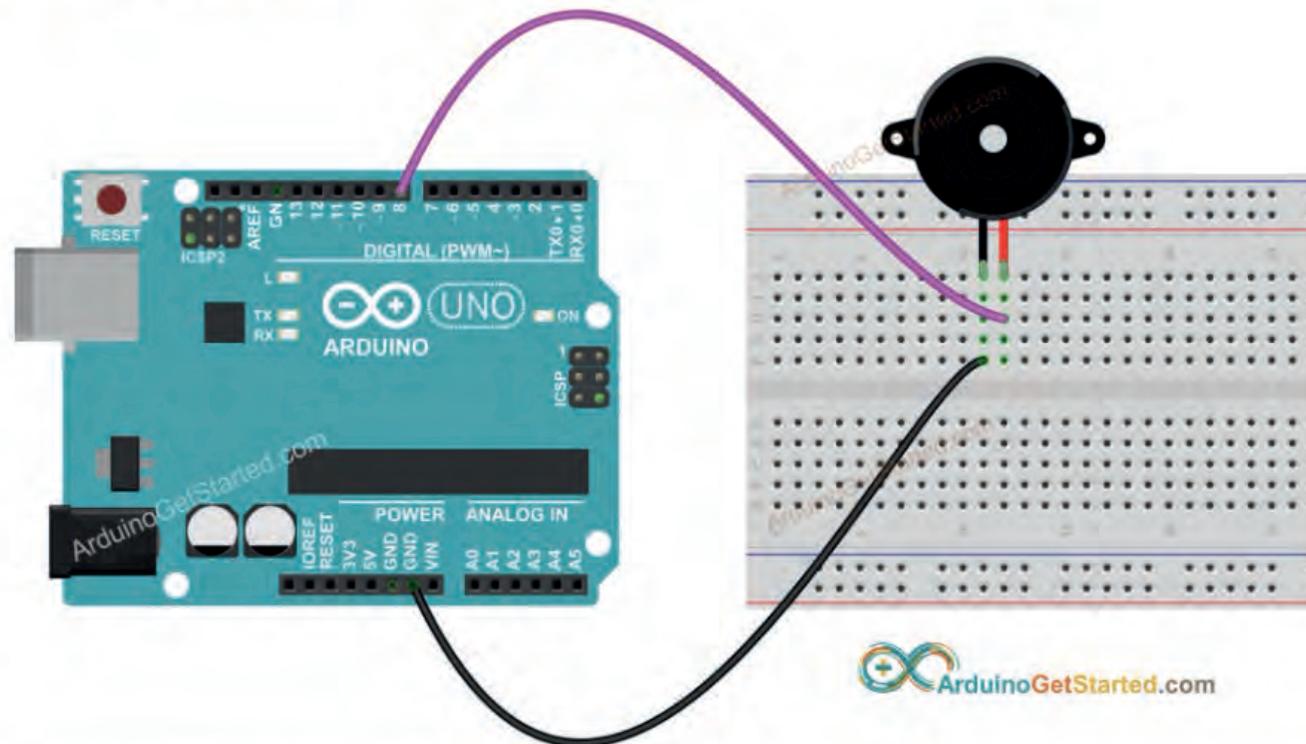
einer der größten teile der Zeit in dem ganzen Prozess ging darauf die technische Umsetzung so zu beherrschen, dass sie nicht nur funktioniert, sondern auch geeignet für den gewünschten Ausdruck ist.

[TUTORIALS](#)
[HARDWARE & TOOLS](#)
[REFERENCES](#)
[FAQs](#)
[ABOUT US](#)

generates the constant sound

- Just like the active buzzer, If generating a square wave of the specified frequency (and 50% duty cycle) on the positive pin, the piezo buzzer generates tones. The different frequency makes a different tone. By changing the frequency of the signal on the positive pin, we can create the melody of a song

Wiring Diagram



This image is created using [Fritzing](#). Click to enlarge image

Edit Sketch Tools Help

Ψ Arduino Mega or Meg... ▾

AlZitternd.ino

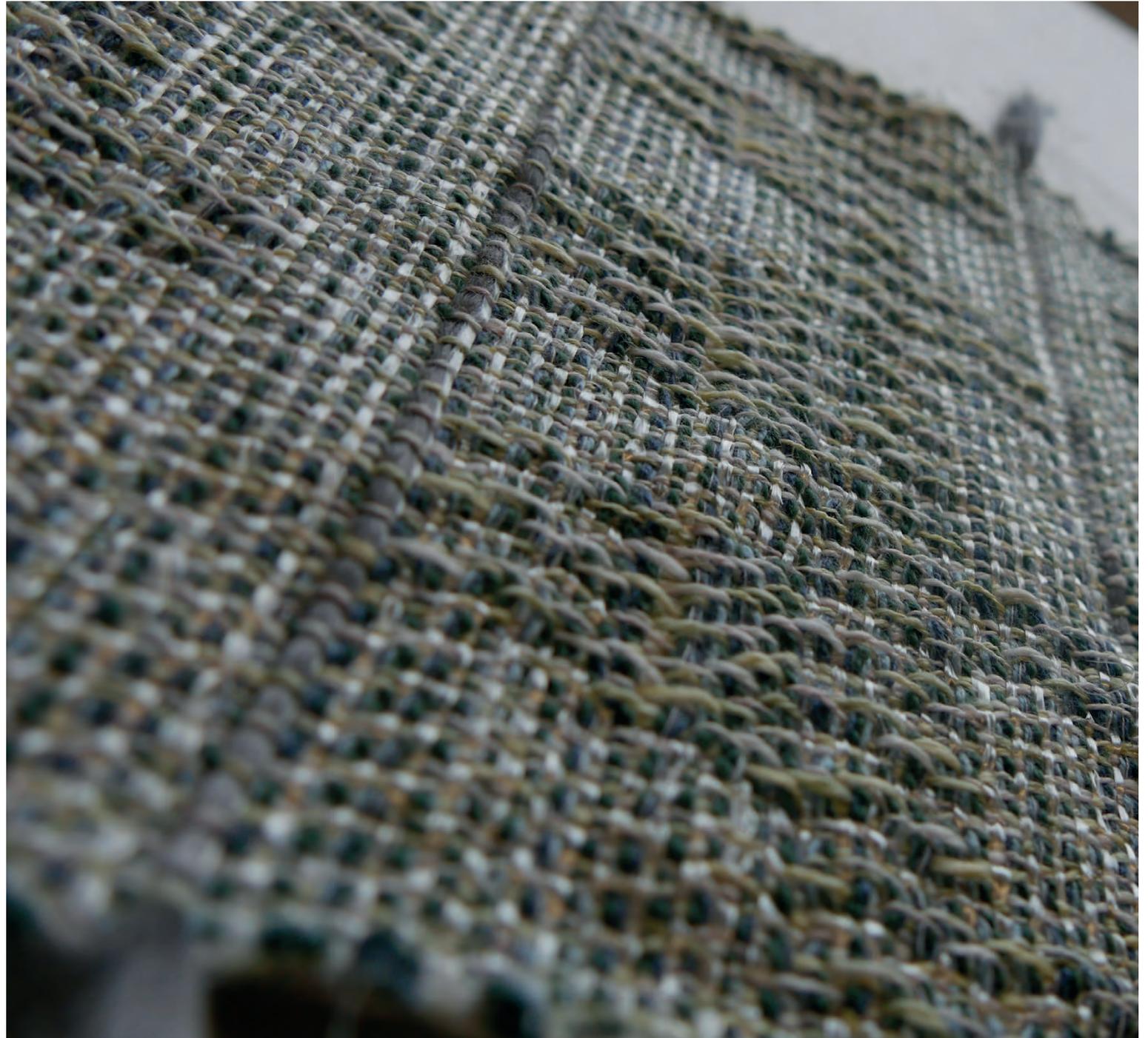
```
38   if (distance_cm > 40.0) {
39       brightness = 0.2;
40   } else {
41       brightness = 40 - (1 * distance_cm);
42   }
43
44   Serial.print("distance: ");
45   Serial.print(distance_cm);
46   Serial.println(" cm");
47   Serial.print("brightness: ");
48   Serial.println(brightness);
49
50   // Pulsieren in verschiedenen Perioden
51   unsigned long currentMillis = millis();
52
53   // LED-Gruppen pulsieren gleichzeitig mit unterschiedlichen Perioden
54   float factor1 = (sin(currentMillis * (PI / 2000)) + 1) / 2;
55   float factor2 = (sin(currentMillis * (PI / 3000)) + 1) / 2;
56   float factor3 = (sin(currentMillis * (PI / 3500)) + 1) / 2;
57
58
59   for (int pixel = 0; pixel < NUM_PIXELS; pixel++) {
60       if (pixel % 3 == 0) {
61           NeoPixel.setPixelColor(pixel, NeoPixel.Color(150, 150 * factor1 * brightness, 150));
62       } else if (pixel % 3 == 1) {
63           NeoPixel.setPixelColor(pixel, NeoPixel.Color(150, 150 * factor2 * brightness, 250));
64       } else {
65           NeoPixel.setPixelColor(pixel, NeoPixel.Color(180, 180, 180 * factor3 * brightness));
66       }
67   }
68
69   NeoPixel.show();
70   delay(80); // Kleinerer Delay für smoother Animation
```

Output

Der Sketch verwendet 7376 Bytes (2%) des Programmspeicherplatzes. Das Maximum sind 253952 Bytes.

leitfähiges Garn

In Versuchen, ob die Berührung vom leitfähigen Garn mit der Hand einen Unterschied in der Kapazität oder dem Widerstand im elektrischen Kreislauf macht hat sich herausgestellt, dass dieser nicht groß genug ist um ihn für eine Interpretation zu gebrauchen. Das Garn hat sich, aber als geeignet ergeben, um es als Teil in der Gestaltung zu gebrauchen.





Mikrofon

Das verhältnismäßig kleine Mikrofon lässt sich vielseitig leicht ins Textil bringen. Dennoch ist eine Gefahr, dass das Mikrofon besonders auf dem Webstuhl Schaden nimmt.

leitfähige Gummiseile

Idee:

Die Seile sollen in einem Rahmen befestigt werden und je nach dem auf welcher Stelle in das Textil gedrückt wird, stellt sich ein anderer Ton ein.

Diese Seile verändern zuverlässig den Widerstand im Kreislauf. Hier ist jedoch im eingewobenen Zustand das Textil zu eng um die Gummis geschlossen und das Textil verzieht sich immer weiter ohne je in den entspannten Zustand zurück zu gelangen.





leitfähige Gummiseile

Durch das Einflächten in ein Textil mit langen Flottierungen ist das Problem des sich wieder in den Ursprungszustand Begebens gelöst.



Ultraschallsensor im flachen Gewebe

Idee:

Ton, welcher ab einer bestimmten Entfernung abgespielt wird. Hier soll ein Ton aus einer Mischung von Insekten-geräuschen und Wind in Gräsern abgespielt werden.

Der in diesem Bild zu sehende Bewegungssensor hat sich aus ästhetischen und praktischen Gründen als ungeeignet erwiesen. Er ist nicht tief genug und musste zusätzlich durch Leim verstärkt werden. Außerdem sind die Komponenten, welche aus dem Gewebe herausgucken in diesem Kontext ästhetisch nicht ansprechend.





Ultraschallsensor im flachen Gewebe

Idee:

LEDs werden, je nach dem wie nah man sich dem Textil befindet stärker aus dem Gewebe aufluchten.

Dieser Ultraschallsensor eignet sich ästhetisch besser, aber sticht immer noch zu stark aus der textilen Oberfläche heraus.

Ultraschallsensor im flachen Gewebe

Um im flachen Gewebe den Sensor nicht als einziges herausstehendes Element im Gewebe zu haben, sind hier Perlen aus Lavagestein in das Gewebe gewoben worden. Sie kontrastieren sich zwar noch stark vom Sensor, dennoch haben sie eine angenehme Wirkung auf das natürlich daherkommende Gewebe.





Ultraschallsensor im flachen Gewebe

Idee:

Ton, welcher je nachdem vor welchem vor welchem Sensor man sich befindet abgespielt wird.

Dadurch dass die Sensoren mehrmals im Gewebe aufkommen wirken sie weniger fremd und werden mehr als Gestaltungsmerkmal aufgenommen.

Biegungssensoren im skulpturalen Gewebe

Idee:

Ton, welcher durch Piezos (kleine Klangscheiben) erzeugt wird. Jede dieser Klangscheiben, soll an eines der Biegungssensoren gekoppelt sein und den dauernd klingenden Ton verändern.

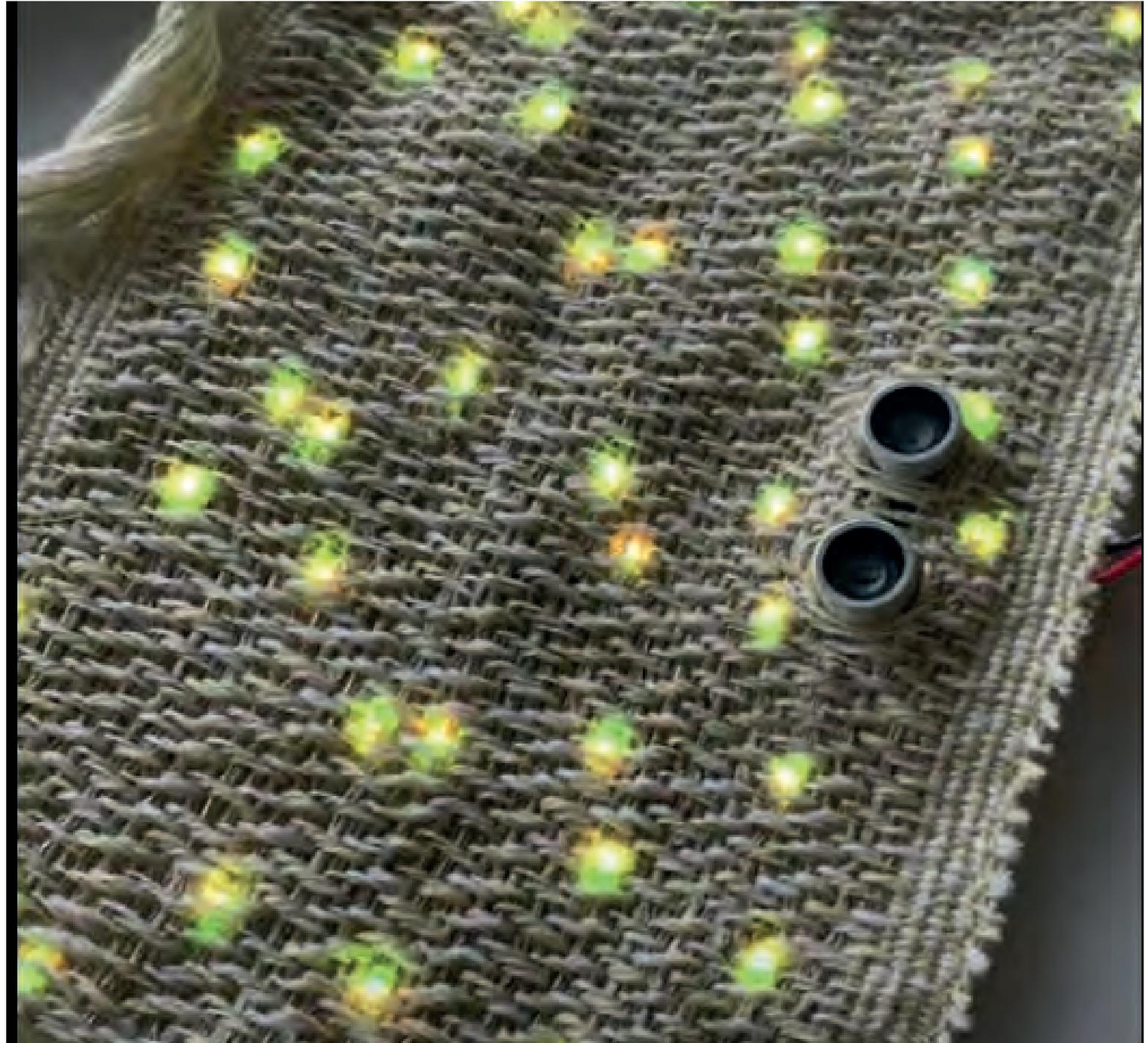
Durch die eingewobenen Drähte im Gewebe ist es frei verformbar und auch die etwas steifen Biegungssensoren halten das Textil nicht davon ab sich zu biegen. Durch die Flottierungen haben sich die Biegungssensoren gut in das Textil verarbeiten lassen und auch kontrolliert an der Rückseite verstecken lassen.





LEDs im flachen Gewebe

Durch die Anwendung im flachen Gewebe in der sich die LEDs sehr stark von dem Gewebe absetzen, hat sich nur die Funktion ergeben, dass erst ein kaum bemerkbares leuchten im Textil besteht, welches erst durch die Nähe zum Sensor entsteht.





LEDs unter transparentem Doppelgewebe

Durch die leichte Reflexion der Lichter in dem transparenten Plastikgarn, welches durch die losere Einarbeitung mit einem Abstand über dem unteren Gewebe liegt und eine wässrig wellige Anmutung hat, entsteht eine feine Simulation, von einer weiteren Lichtebene.

LEDs im dichtem Doppelgewebe

Durch die starke Leuchtkraft der LEDs funktioniert es gut eine weitere Schicht über den LEDs zu erschaffen, welche nun noch gestreutes Licht an das Auge der Betrachtenden lassen. Die ungleichmäßige Einfärbung der Webkanten, welche hier als zweite Schicht im Gewebe genutzt wurden hat ebenfalls eine leuchtende Anmutung.





LEDs in „wuchernder“ Oberfläche

Durch die dreidimensionale Oberfläche streut sich das Licht sehr stark und es gelangt eher passives Licht an das Auge der Betrachtenden. Auch das reflektierende Garn, welches je nach Lichtsituation einen leuchtenden Charakter hat macht, dass die Lichter der LEDs mehr auf der Ebene des Textils funktionieren.

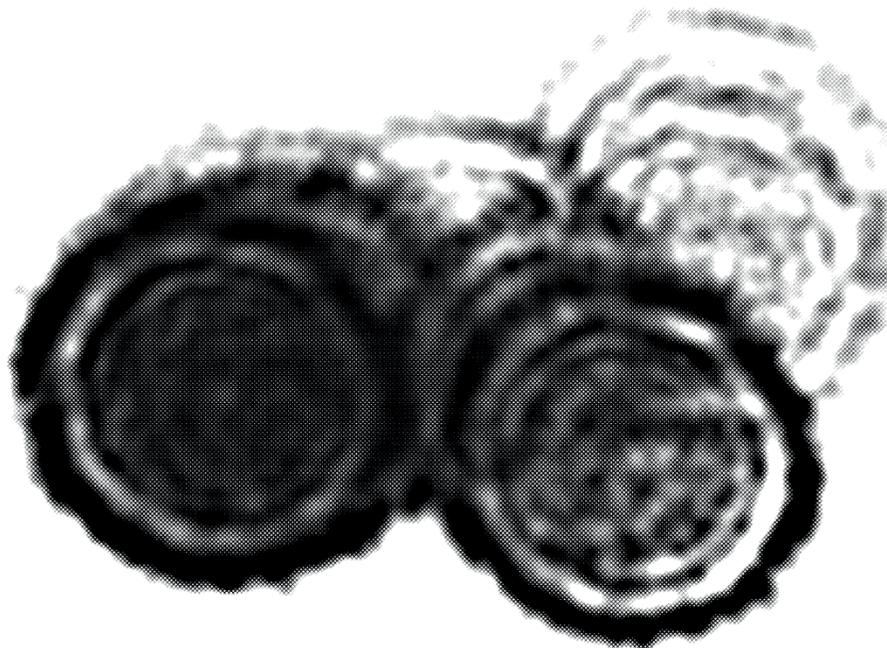
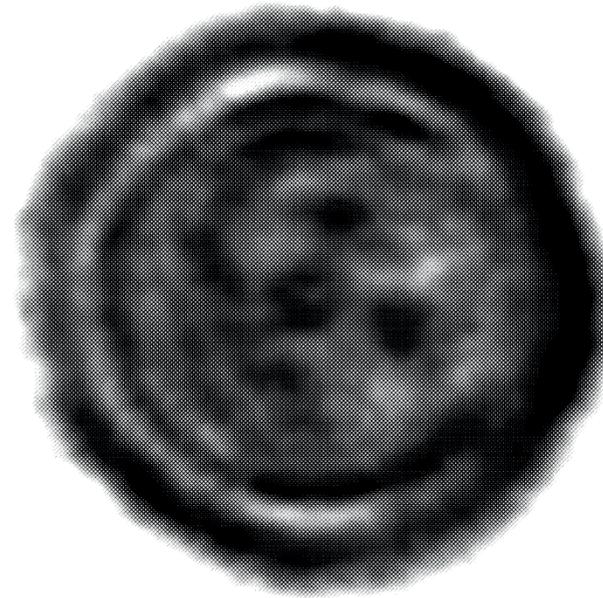
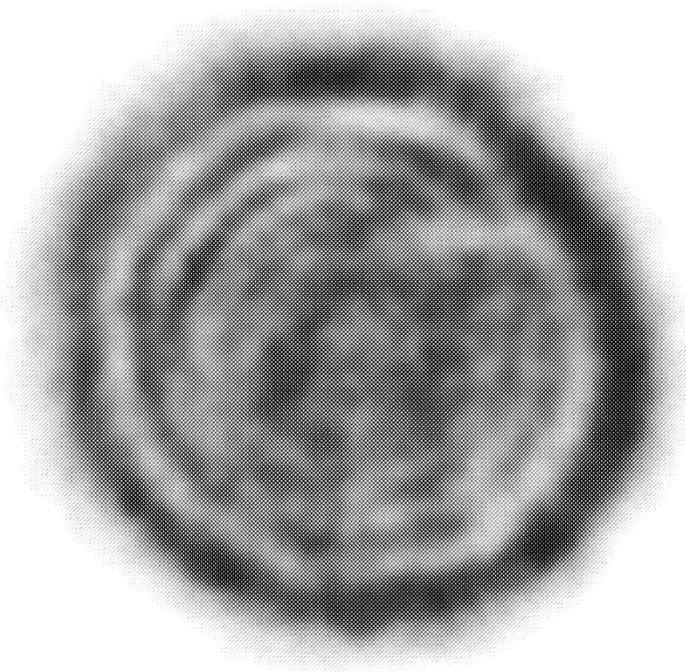
Vorlage

Die Vorlage für das Motiv im Siebdruck ist ein Bild aus der Bildrecherche, welches unscharf die Reflexion der Sonne im Wasser zeigt, durch welche sich Lichtpunkte ergeben.



Motiv

Aus der Vorlage haben sich mehrere Möglichkeiten ergeben, das Ereignis auszubilden. Die der einzelnen Kreise hat sich in sofern als geeigneter ergeben, dass die Möglichkeit der Interaktivität hier verständlicher ist und sich in der fläche vielseitiger mit schaffen lässt.



Schwarz auf Weiß

Da die leitfähige Farbe mit hohem dem Grafitanteil tief schwarz ist, kann das Schwarz nur bedingt überdruckt werden. Deshalb mussten verschiedene Arten getestet werden, wie mit der schwarzen Farbe umgegangen werden kann.



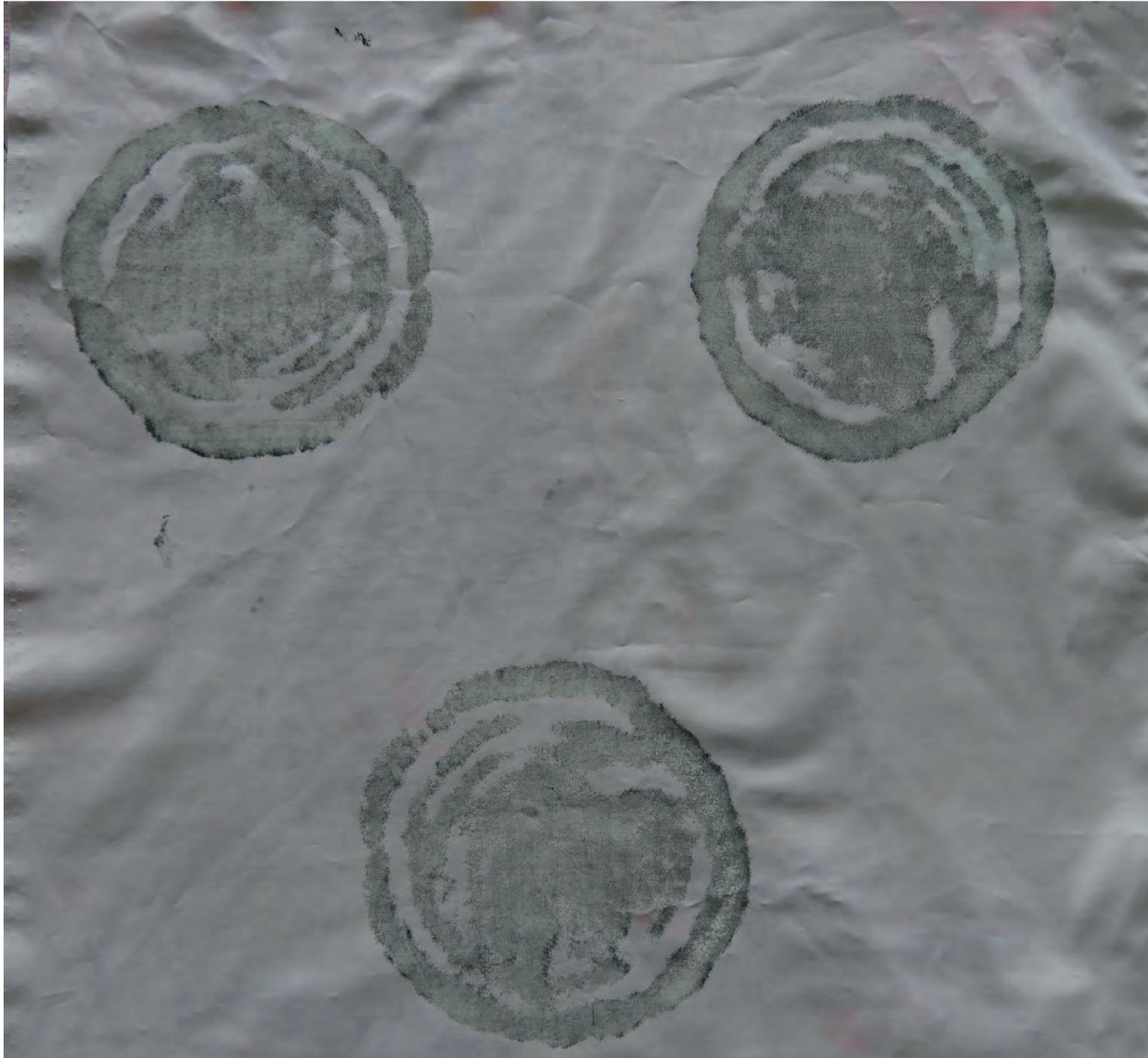


versetzter bun-
ter Überdruck

Überdruck mit
Irisdruck

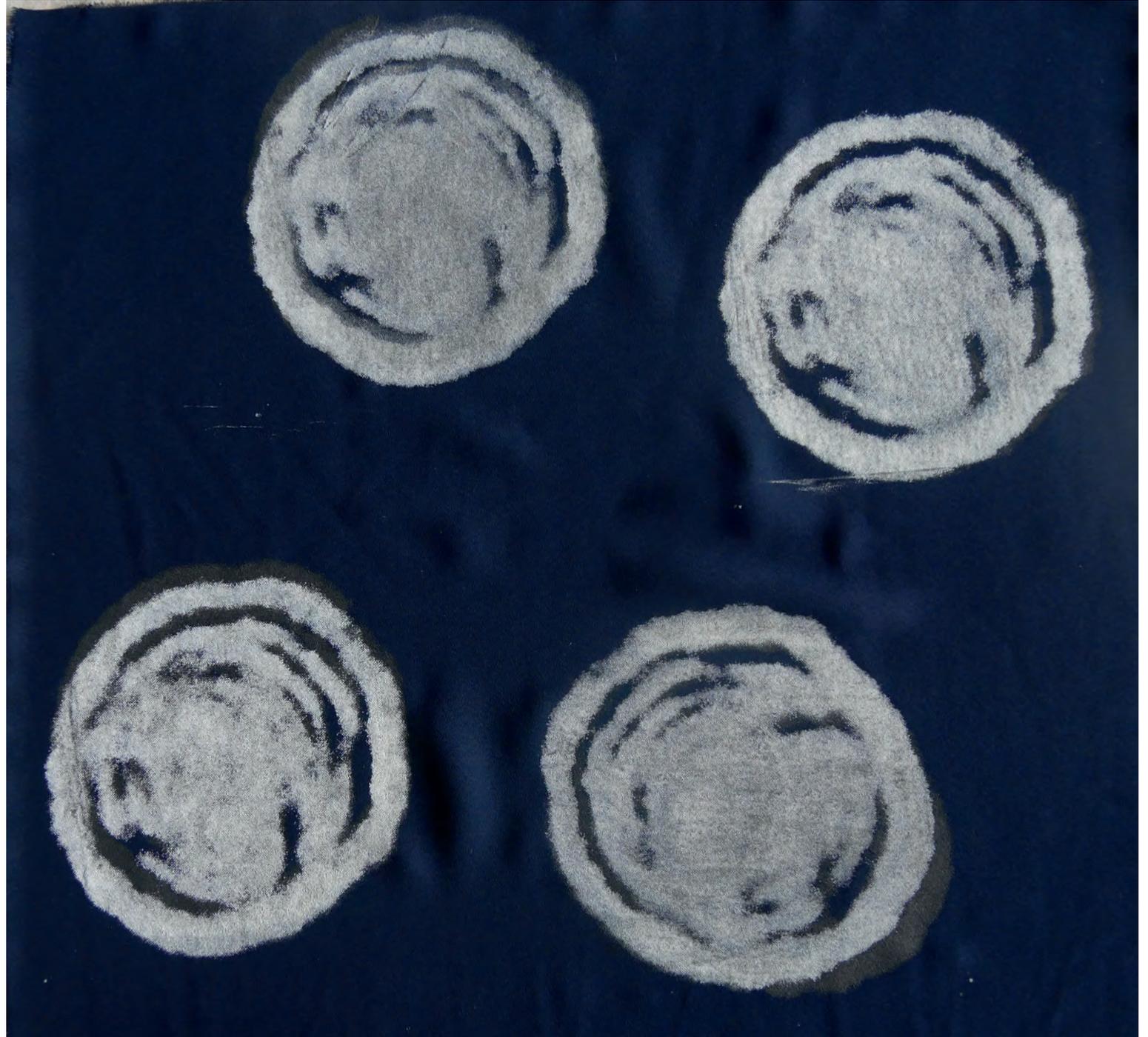


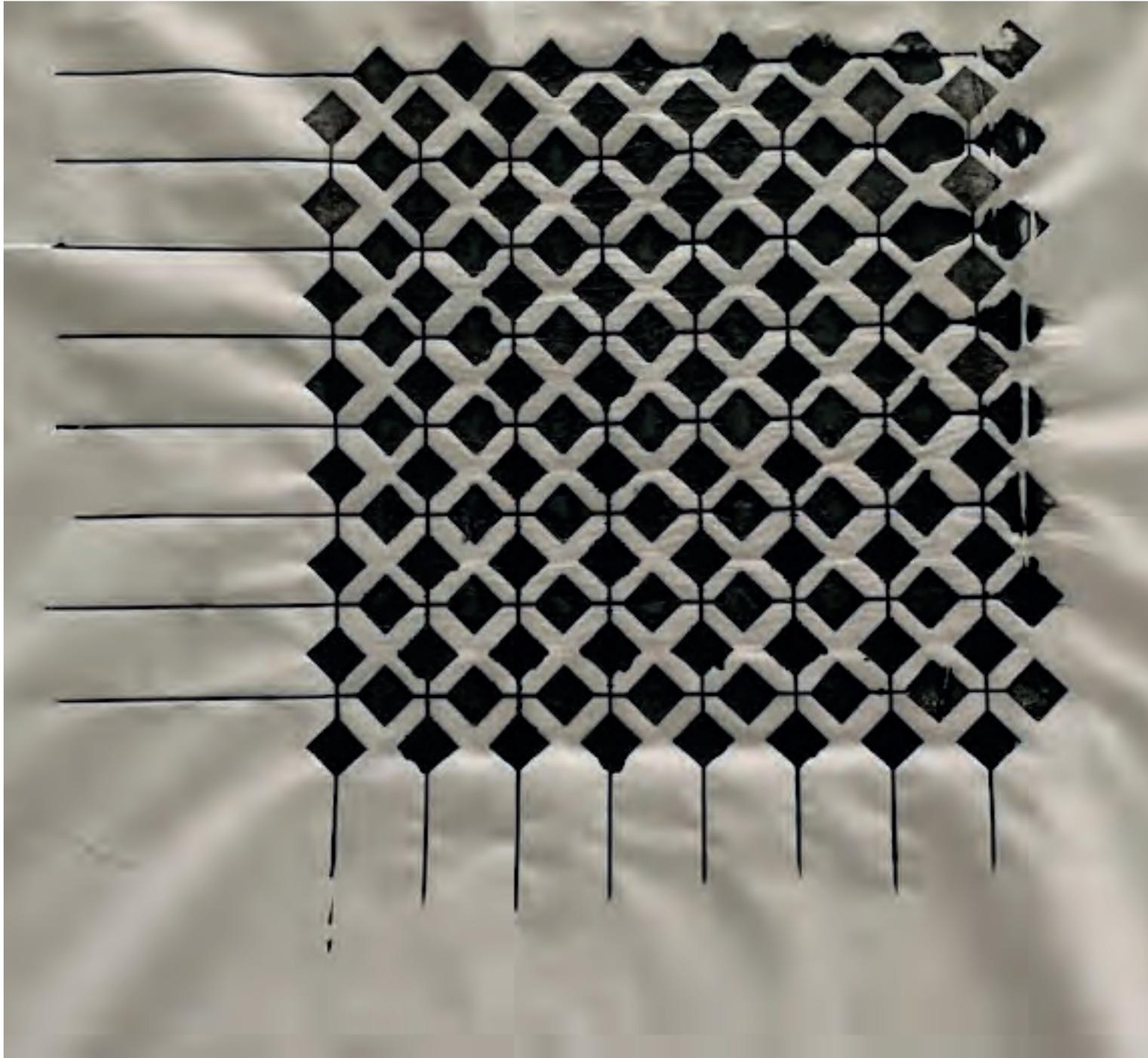
Siebdruck mit Leitfähiger Farbe



Weißer Überdruck
mit fluoreszieren-
der Farbe

Überdruck mit
Weiß auf dunklem
Untergrund





Druck für Multi-touchscreen

Dadurch, dass sich die eine Schicht der leitfähigen Farben, von der anderen mit transparenter Druckpaste hat trennen lassen, wäre es in der Zukunft möglich durch den Aufbau eines elektromagnetischen Feldes durch positiv und negativ Laden, der beiden „Liniengruppen“, möglich eine Art Multitouchscreen zu erschaffen, welches jede Störung des Feldes wahrnehmen kann.

Come Closer

Bewegungssensor zu LEDs

Durch die Untersuchungen zu LEDs im Gewebe haben sich mehrere geeignete Arten herausgestellt diese ins Gewebe zu integrieren. Aus der Fläche eignet sich ein erst minimales Leuchten der LEDs, welches durch das sich nähern zum Textil stärker aufleuchtet. Bei der teppichähnlichen Oberfläche streut sich das Licht und der Sensor ist gut in der dichten Oberfläche versteckt.



Kunst am Bau

Eine Anwendung als Kunst am Bau im öffentlichen Raum, wo Menschen an Wänden vorbei laufen und die Textilien dann aus sich heraus leuchten würde sich als sehr geeignet geben.

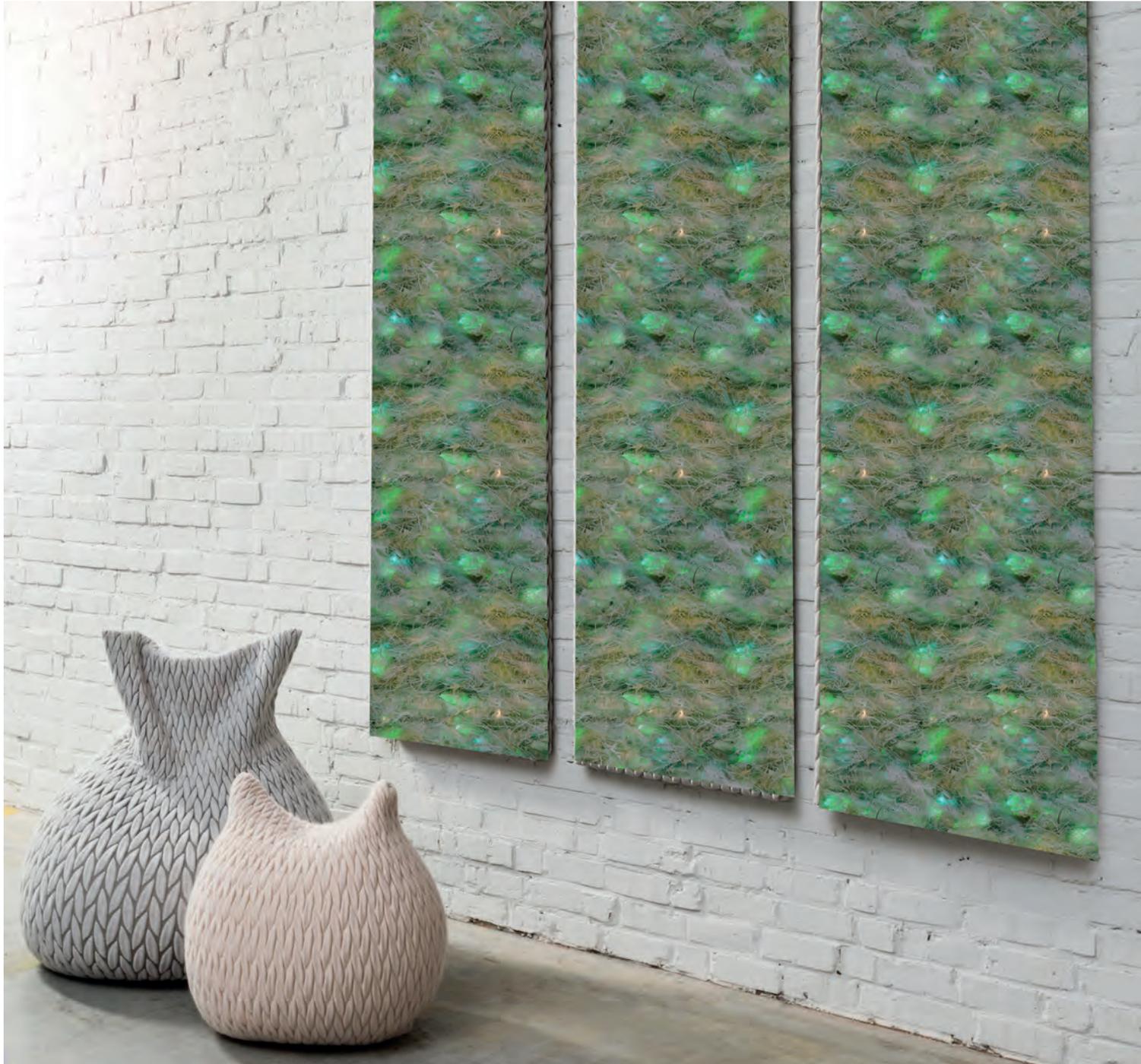


Clap

Mikrofon zu LEDs

Durch das Ausprobeieren zum Interpretieren von Audiosignalen mit dem Mikrofon hat sich ergeben, dass sich auf eine einfache Weise nur die Veränderung von Lautstärke benutzen lässt. Also kann man durch schnelle Lautstärkeänderungen die Einstellung der LEDs ansteuern, sodass sie aus einer ruhigen pulsierenden Einstellung zu einem schnellen Flackern kommen.





Applikation von Akustiktextilien

Eine Anwendung kann ich mir in der Applikation von Akustiktextilien vorstellen.

A magic walk

Der experimentelle Druck zum Multitouchscreen soll in einer weitergedachten Version als Lage unter dem Teppich liegen in welchem LEDs verwoben sind und erfassen wo die Füße den Teppich berühren. Dann sollen um die Füße die LEDs im Teppich aufleuchten.



Konkretisierung



Touch me

Berührung zu Sound

Durch die Experimente mit leitfähiger Farbe im Siebdruck hat sich das Überdrucken der leitfähigen Farbe mit Weiß auf einem dunklen Textil und dann mit fluoreszierende Farbe als am besten ergeben. So wird auch mit der Licht und Schatten Thematik gespielt. Das Überdrucken auf mit leicht versetzten Farbflächen auf weißem Grund hat sich ebenfalls bewährt.



Kunst am Bau

Als eine Art Spielerei, welche für jede Anwendung genutzt werden kann, kann das Textil für viele Fälle eingesetzt werden.



