AS A MATTER OF FACT…

TEXTIL- UND FLÄCHENDESIGN
SEMESTERPROJEKT 2017

PROF. DR. ZANE BERZINA

INHALT

DANKE 06

EINFÜHRUNG 07

WASTELAND - SUZAN ÇAMLIK 12

DAIRY - MILAN FRIEDRICH 38

SUPPLEMENT - BORAM PARK 76

CORRUGATION - OLIVER HURDMAN 122

FERN-SYMBIOSE - MALU LÜCKING 154

CHROMA - CHARLOTTE ACKERMANN 194

MATERIAL IMAGINATION - MINYOUNG HAN 238

SCOBY - LENA GANSWINDT 274

MOMENT - PHILIPPA LORENZEN 318

NATURE IS AN ELASTIC HEART - JUNSHEN WU 348

278 THE ACT OF SEEING - LIINA LEO

412 SUSPICIOUS GROWTH - JACK RANDOL

456 MIXED MATTERS - KATJA RILEY

500 IMMATERIAL - ALICE CHAMBERLAIN

538 L'ÉMOI - CONSTANCE VIDALAIN

578 TAGE DER OFFENEN TÜR

585 IMPRESSUM

DANKE

Lehrende

Prof. Dr. Zane Berzina, Veronika Aumann, Paula Van Brummelen, Julia Wolf

Gast Experten

Prof. Aart von Bezooijen, Dr. Flavia Barragan

Kooperationspartner

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Stiftung Bauhaus Dessau, dem BMBF-Förderprojekt "smart materials satellites" und dem Forschungskonsortium "smart³ - materials, solutions, growth" durchgeführt. Unter dem kuratorischen Thema des Jahres 2017 – SUBSTANZ – konzentriert sich die Stiftung Bauhaus Dessau auf den Dialog zwischen Material und Design.

AS A MATTER OF FACT…

PROF. DR. ZANE BERZINA

„Neue Materialien sind nicht unbedingt besser. Jedes Material ist nur das, was wir aus ihm machen."

Mies van der Rohe (1886 -1969)

Im Hinblick auf Materialität und Experiment als Ausgangspunkt des Designprozesses wurden die Studierenden in diesem Projekt aufgefordert, eigene Prozesse oder Systeme zu entwickeln, die zur Erforschung und Aufdeckung funktionaler, ästhetischer, emotionaler und im besten Fall auch unerwarteter Materialqualitäten dienen. Wir suchten nach Inspiration in Bereichen, die uns weniger vertraut sind - von alten Handwerkspraktiken bis hin zur wissenschaftlichen Forschung -, um sie in unsere theoretischen und praktischen Konzepte einfließen zu lassen und mit neuen Produktionstechniken und experimentellen Ideen zu verschmelzen. So haben wir durch methodisches Experimentieren die konstruktiven Potentiale und sensuell-ästhetischen Qualitäten ausgewählter Materialien weiter ausgereizt und darüber mögliche neue Anwendungsfelder entdeckt.

Es besteht kein Zweifel, dass die Designpraxis meist eng mit Materialien und Prozessen verbunden sind, aber kann die Art und Weise, wie wir Dinge verbrauchen, produzieren, entwerfen und entwickeln dieselbe bleiben, wenn unsere natürlichen Ressourcen wie Öl, Kohle, Erdgas, Metalle und Mineralien immer mehr schwinden? Wie wird die Zukunft unserer Materialkultur aussehen? Was sind die Alternativen zum zwei Jahrhunderte alten Industrie-Modell der Produktion und Versorgung? Welche Bedeutung und welchen Wert haben (neue) Materialien fast 100 Jahre nach der Geburt der Bauhaus-Schule, und was ist unsere besondere Rolle als Designer in der aktuellen Diskussion um den „Material Turn"? Und spezifischer – welche Rolle können und sollen die textilbezogenen Praktiken in diesem Zusammenhang spielen? Dies sind einige der Fragen, denen wir angesichts der gegebenen Umstände während des Projekts weiter nachgegangen sind.

Vor der Materialwahl für die jeweiligen Einzelprojekte wurden in konzentrierten Workshops die konzeptionellen und praktischen Möglichkeiten für die Gestaltung als auch die Grenzen von hochtechnologischen Smart Materials (thermische Formgedächtnislegierungen, dielektrische Elastomere, piezoelektrische Keramik sowie chromatische Materialien) erkundet; wir haben aus lebenden Organismen unsere eigenen biologischen Materialien gezüchten, Bakterien dafür eingesetzt, Gewebe zu färben und die Ethik solcher Praktiken in einem BioTech-Crashkurs diskutiert; und wir haben unsere laufenden Materialerkundungen inszeniert und in Filmen

dokumentiert, um die überraschendsten Momente aus ihnen herauszufiltern. Der Besuch der Techtextil-Messe in Frankfurt und der Materialbibliothek in Halle/Saale gab unseren Projekten und ihrer praktischen Entwicklung weitere Impulse.

Studierende des Semesterprojekts und Aart von Bezooijen sowie Paula van Brummelen in der Materialbibliothek in Burg Giebigstein

SUZAN ÇAMLIK

MILAN FRIEDRICH

BORAM PARK

OLIVER HURDMAN

MALU LÜCKING

CHARLOTTE ACKERMANN

MINYOUNG HAN

LENA GANSWINDT

PHILIPPA LORENZEN

JUNSHEN WU

LIINA LEO

JACK RANDOL

KATJA RILEY

ALICE CHAMBERLAINE

CONSTANCE VIDALAINE

PROJEKTE

WASTELAND

Eine Materialanalyse

SUZAN ÇAMLIK

KONZEPT 16

RECHERCHE 18

EXPERIMENTE 20

PROZESS 28

ERGEBNIS 32

DANKE / IMPRESSUM 36

WASTELAND

EXPERIMENTE MIT WEISSEM SPARGEL

Im Frühjahr ist in Deutschland Spargelzeit. Märkte und Supermärkte werden überflutet, überall sprießen Spargelstände aus dem Boden und die Restaurants veranstalten Spargelwochen. Der weiße Spargel ist hierzulande beonders populär. Vermarktet wird er als Massenprodukt, das auf riesigen Feldern angebaut und von zugewanderten Saisonarbeitern zu Billiglöhnen abgeerntet wird. Was bei dem Konsumspektakel anfällt, sind Unmengen Abfall.

Bei dem Abfall handelt es sich vor allem um die ungenießbare Außenhaut. Der wertvolle Teil des Spargels liegt innen und ist zart und weich. Aus einer anderen Perspektive, nämlich als Werkstoff betrachtet, könnte jedoch gerade der holzige Teil der wertvolle sein. Und statt als Abfall als vielseitiges Rohmaterial verwendet werden.

Das Projekt Wasteland zeigt verschiedene Möglichkeiten auf, die Außenhaut von Spargel weiterzuverarbeiten. Entstanden sind unterschiedliche Materialstudien und Gewebe, die dem Material einen neuen Kontext geben und sein bisheriges Potenzial erweitern.

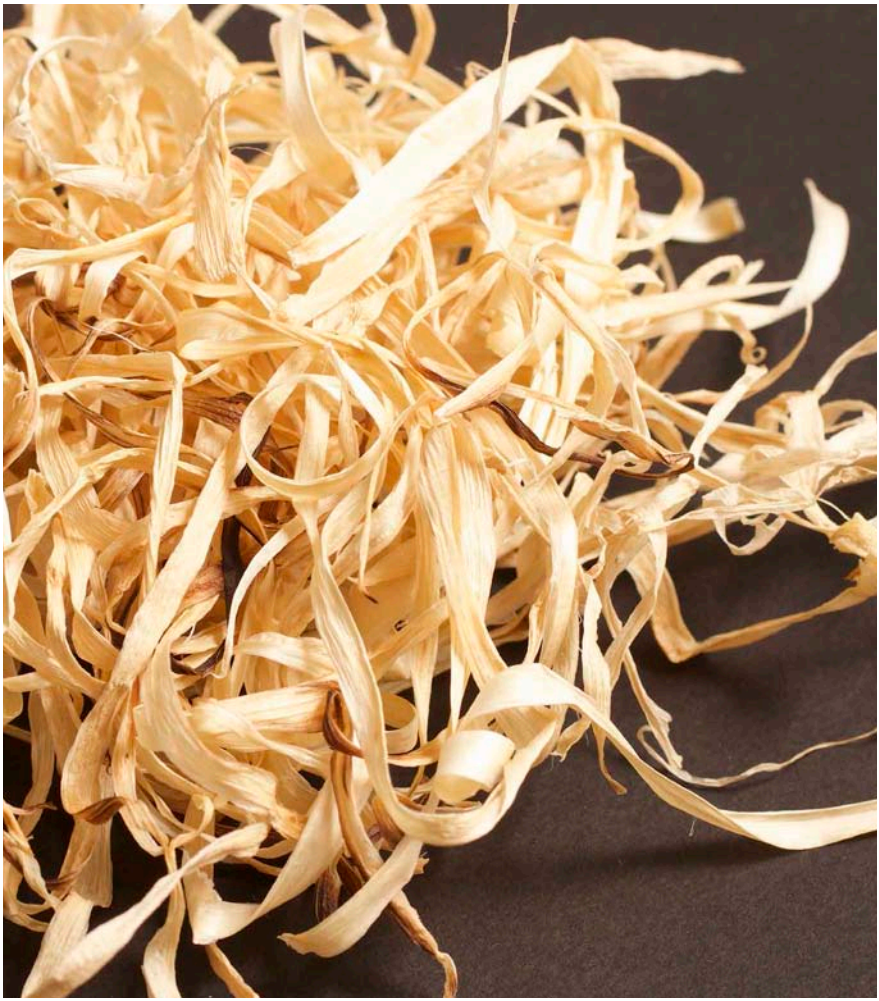
Um die Spargelschalen als Werkstoff nutzbar zu machen, müssen diese zunächst vorbehandelt werden. Sie werden für eine knappe Woche getrocknet, wobei sie ca. 60% Wasser verlieren und strohig/brüchig werden. Anschließend kann man sie mit Naturfarbstoffen wie Blauholz, Krapprot und Goldrutenkraut optisch aufwerten oder zerkleinern, um sie für die Weiterverarbeitung in den richtigen Zustand zu bringen. Die mit natürlichen Fetten und Bindemitteln behandelten Proben machen das Material besonder geschmeidig und widerstandsfähig, was der Verarbeitung in eine textile Fläche zugute kommt.

WASTELAND verschiebt die uns bekannten Konzepte der Wert(los)igkeit eines heimischen Produkts mit traditionsprägendem Charakter. Ein Material, das normalerweise als Abfall auf dem Kompost landet, wird einer Transformation unterzogen und findet aufgrund seiner unerwünschten Eigenschaften eine neue Perspektive.

URSPRUNG

Wie genau der Spargel zu uns gekommen ist, kann man nicht belegen. Es ist gut möglich, dass er von den Römern eingeführt wurde. Sie schätzten ihn vor allem für seine positive Wirkung auf die Blase, und so blieb er wahrscheinlich auch in Deutschland lange Zeit Arzneimittel. Erst später wurde der Spargel auch zum "königliches Gemüse" oder "Elfenbein zum Essen", dabei war er bis ins 19. Jahrhundert grün. Tonhauben, die der Wärmespeicherung und dem Schutz vor Ungeziefern dienten, führten dazu, dass der Spargel darunter bleich blieb. Fortan etablierte sich die weiße Farbe als Merkmal und man fing an, ihn großflächig anzubauen und zu konservieren, was schließlich zu dem heutigen Produktionsmengen führte..

Im Jahr 2016 wurden in Deutschland 120 000 Tonnen Spargel geerntet - 40 000 Tonnen mehr als im Jahr 2010. Sein Anbau nimmt mit 22 000 Hektar flächenmäßig den meisten Platz aller Anbaugemüse ein, geerntet wird aber nur von April bis Juni.



Spargelschalen

getrocknet;
vor der Behandlung
müssen die Schalen
für eine knappe
Woche trocknen

Bioplastik

getrockneter Spargel, Speisestärke, Glycerin - je höher der Glycerinanteil, desto flexibler wird das Resultat

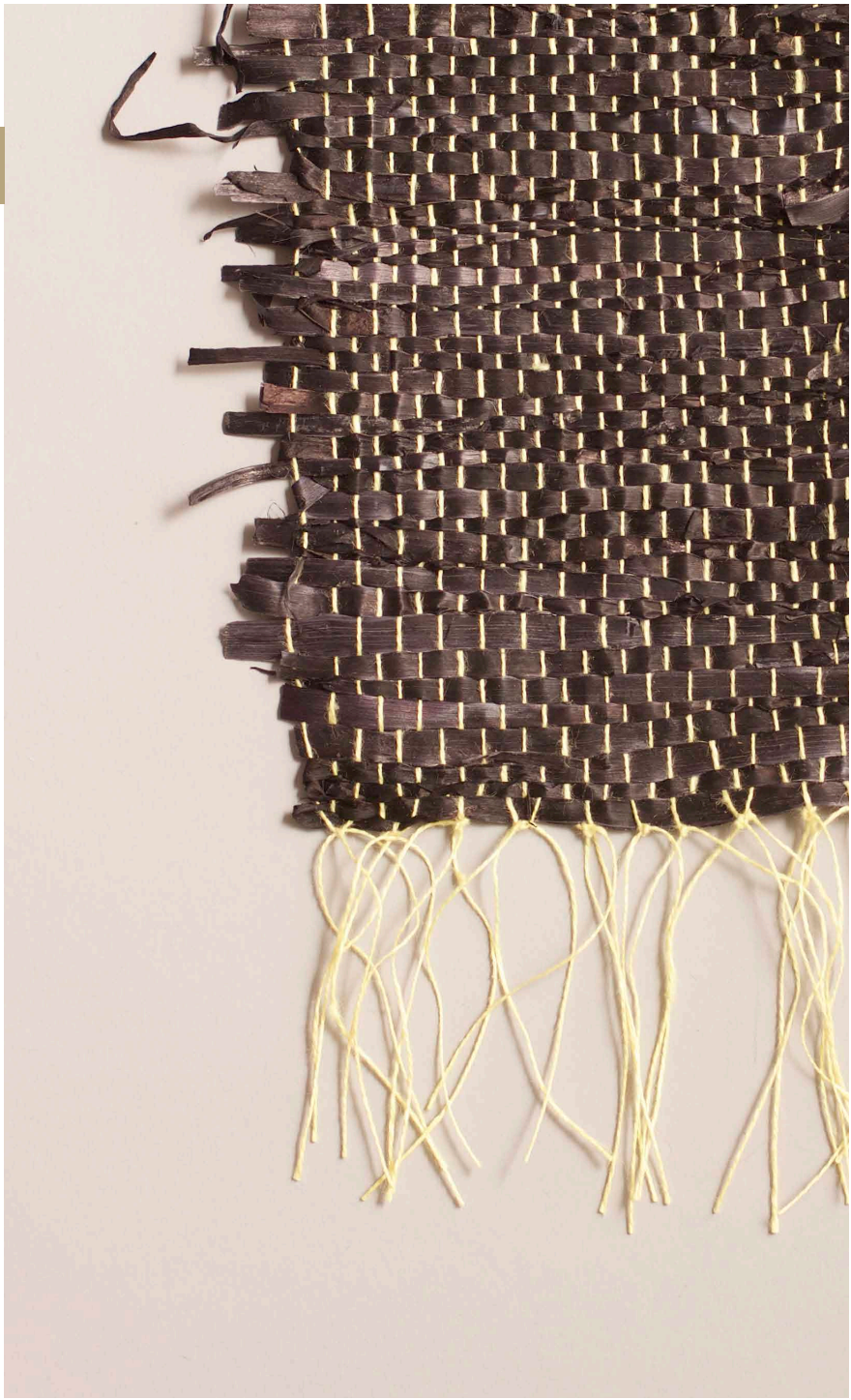
Versuche mit natürlichen Pigmenten und Bindemittel:

Krapprot,
Speisestärke,
Speisestärke
Natürlich,
Krapprot (ungebeizt),
Blauholz (ungebeizt)
Agar-Agar,
Glycerin
Speisestärke,
Glycerin

Versuche mit chemischen Bindemitteln

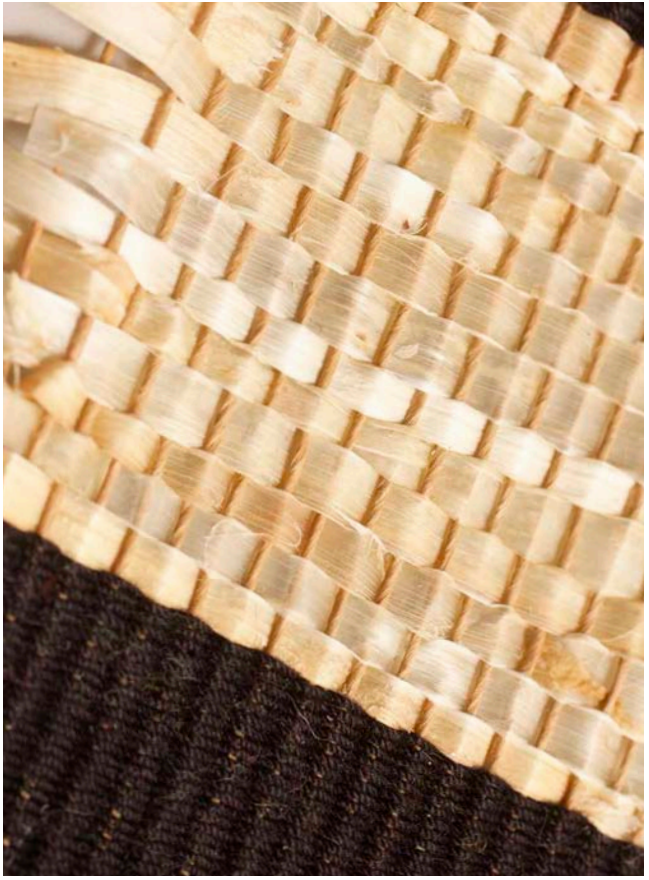
v.l.o.n.r.u.:
Epoxidharz
Epoxidharz
Polyesterharz

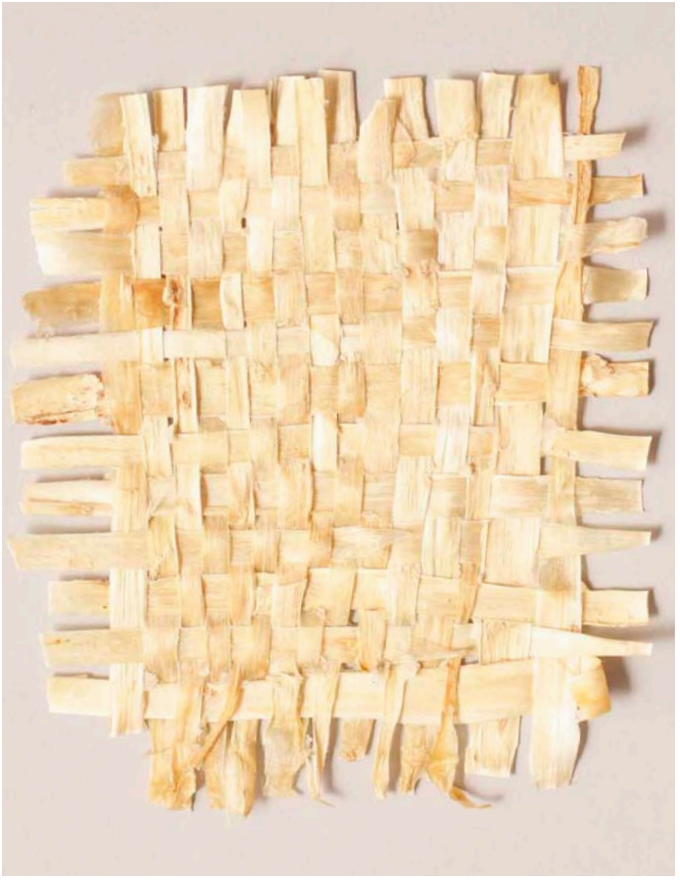
Erste Experimente mit dem Material wurden in Richtung gepresste non-woven Flächen durchgeführt. Benutzt wurden hauptsächlich biologische Bindemittel wie Agar-Agar und Speisestärke mit geringen Mengen Glycerin. Bei den darauf folgenden Experimenten mit Epoxid- und Polyesterharz sind feste und semi-transparente, fliesenartige Strukturproben entstanden. Anschließend wurden Versuche unternommenm, den Spargel zu einem Gewebe zu verarbeiten, um textile Oberfläche zu schaffen. Nach einer Behandlung mit Glycerin sind die Spargelschalen hierfür optimal verwebbar.



Gewebe

Leinen
Latex
Baumwolle





Für die Gewebeerstellung werden die Spargelschalen nach dem Trocknen für die Färbung vorbereitet. In einer Beize aus Alaun und Weinstein werden sie zunächst aufgekocht und über Nacht stehen gelassen. Anschließend werden die vorgebeizten Streifen für eine Stunde ins Färbebad gelegt und bei 80° gesiedet. Ich habe die Färbung Rot mit Krappwurzel, Blau-Violett mit Blauholz und Grün durch Goldrutenkraut und einer anschließenden Manipulation mit Eisensulfit erzielt.

Grünfärbung

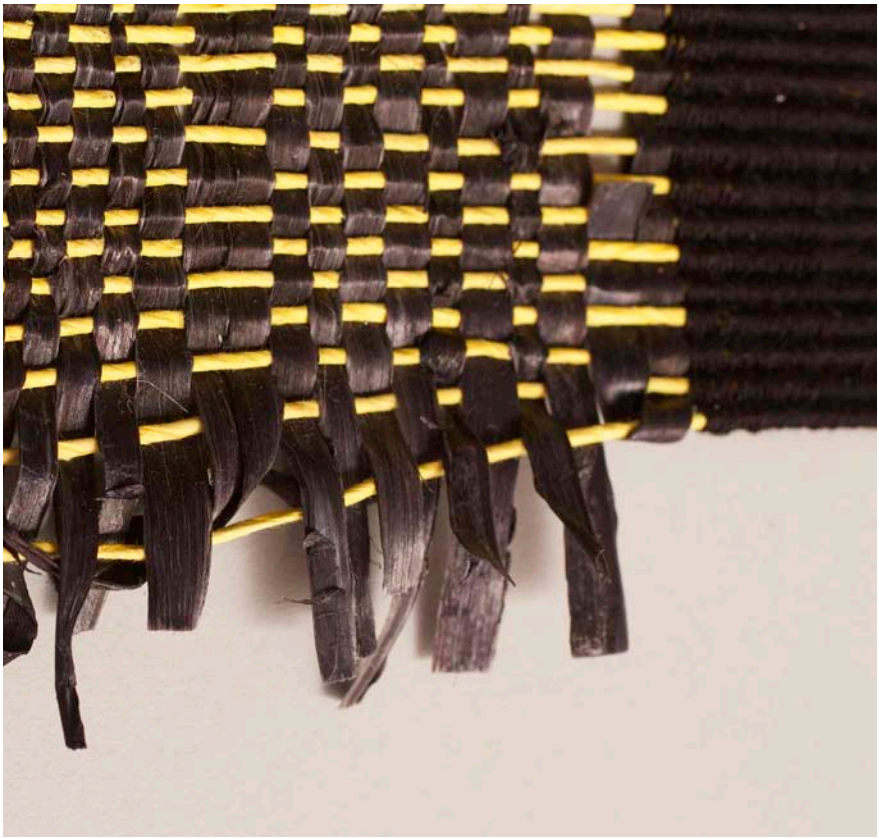
Färbung mit Goldrutenkraut und Eisensulfit

Rotfärbung
mit Krappwurzel

Wichtiger Schritt

Vor Behandlung mit Glycerin, in zerkleinertem Zustand
Nach der Bahndlung in ursprünglicher Form

Nach dem Färbebad, oder ungefärbt, müssen die Schalen mit Glycerin behandelt werden. In trockenem Zustand sind sie sehr brüchig und als Ganzes nicht verwertbar. Das Fett macht sie geschmeidig und elasthisch, sie werden biegsam und strapazierfähig. Zudem bekommen sie einen Oberflächenglanz. Wenn sie nach der Behandlung wieder getrocknet sind, kann man sie in ihrem ursprünglichen, kurzen Zustand verweben.

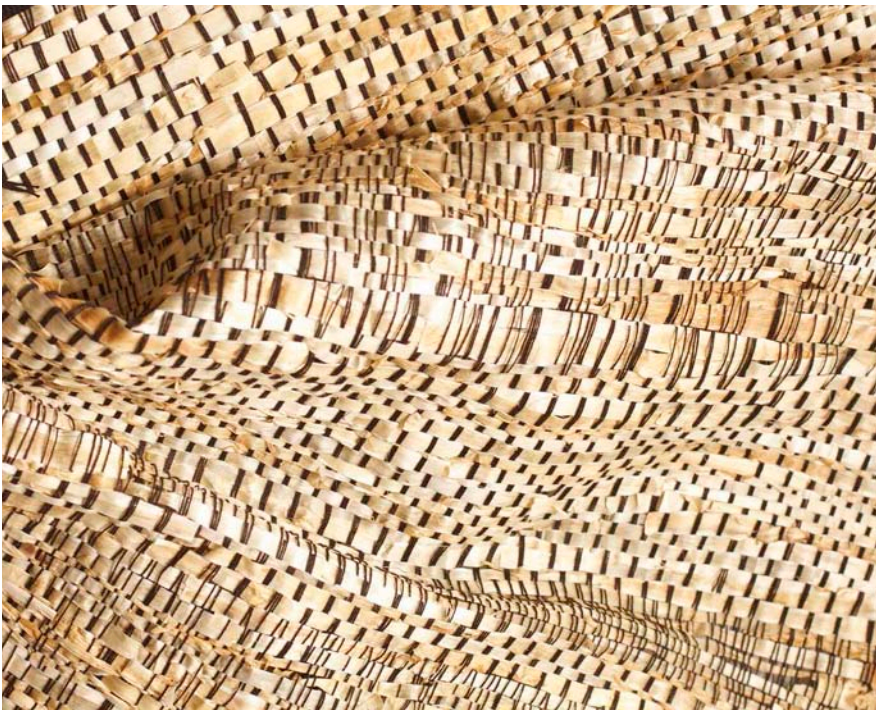


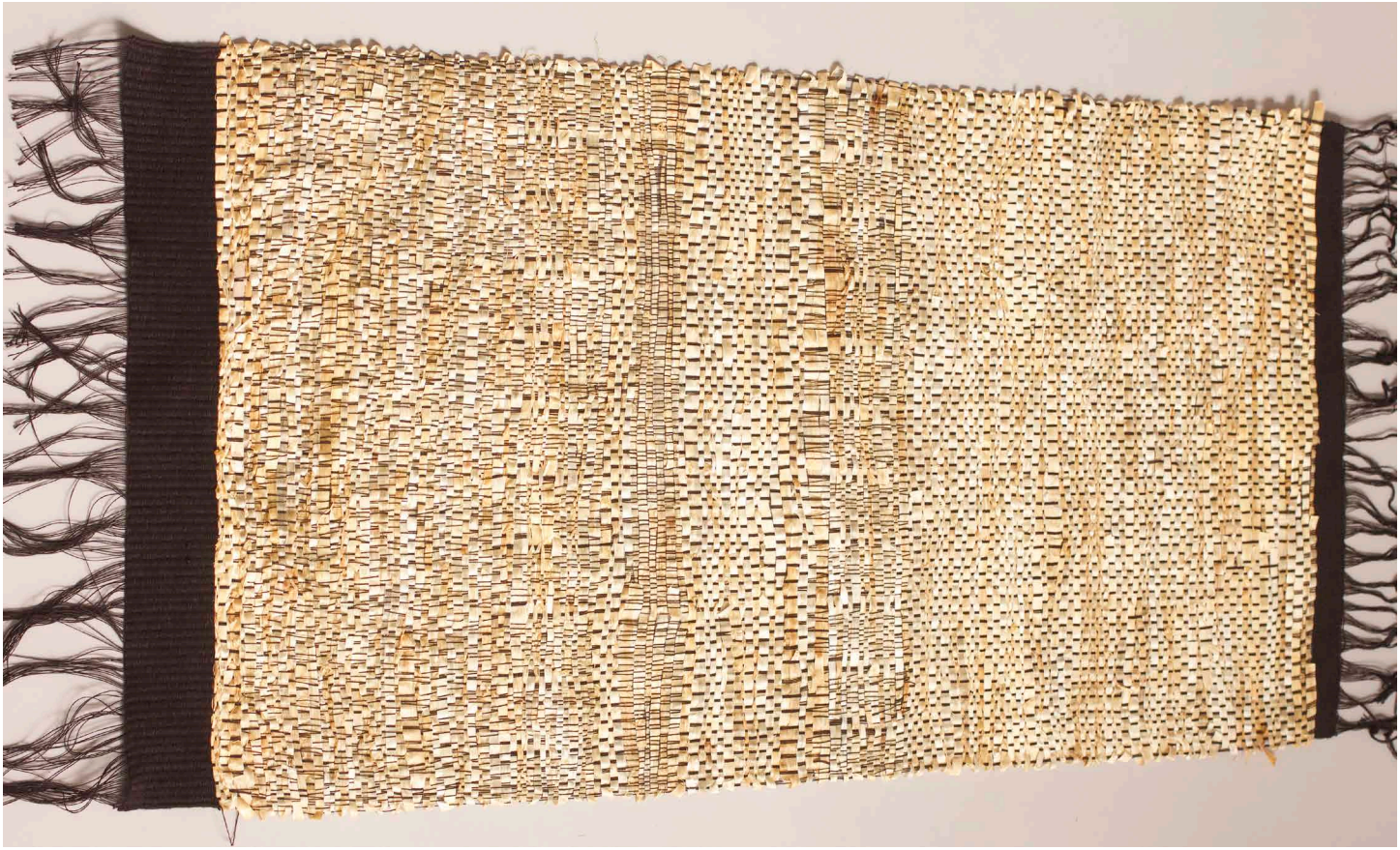
Gewebeprobe

Spargel m. Blauholz gefärbt und Glycerin behandelt, Baumwolle

Entstanden sind Gewebe, die auf einem Handwebstuhl mit 24 Schäften in verschiedenen Bindungen gewebt wurden. In der Kette befindet sich Baumwolle. Die Gewebe bestehen aus rein biologischen Materialverbindungen und natürlichen Behandlungsmethoden.

Da sie stabil, flexibel und außerdem sehr leicht sind, ergeben sich verschiedene Anwendungsmöglichkeiten, etwa als ausdrucksvolle Wandverkleidung oder für Möbel in der Innenarchitektur. Die festeren Materialergebnisse können Einsatz in der Mode als textiles und formgebendes Element oder als Verbundmaterial für Holzersatz- oder Füllstoff finden.





DANKE

PROF. DR. ZANE BERZINA
FÜR DIE ANGENEHME BETREEUUNG UND
DEN UMFANGREICHEN INPUT IN FORM VON WORK-
SHOPS, AUSFLÜGEN, ETC.

ANDREAS KALLFELZ

STEFAN MARIA ROTHER

AART VAN BEZOOIJEN

WACHE HAUPTSTADTFLEISCHEREI
FÜR DEN SPARGELABFALL

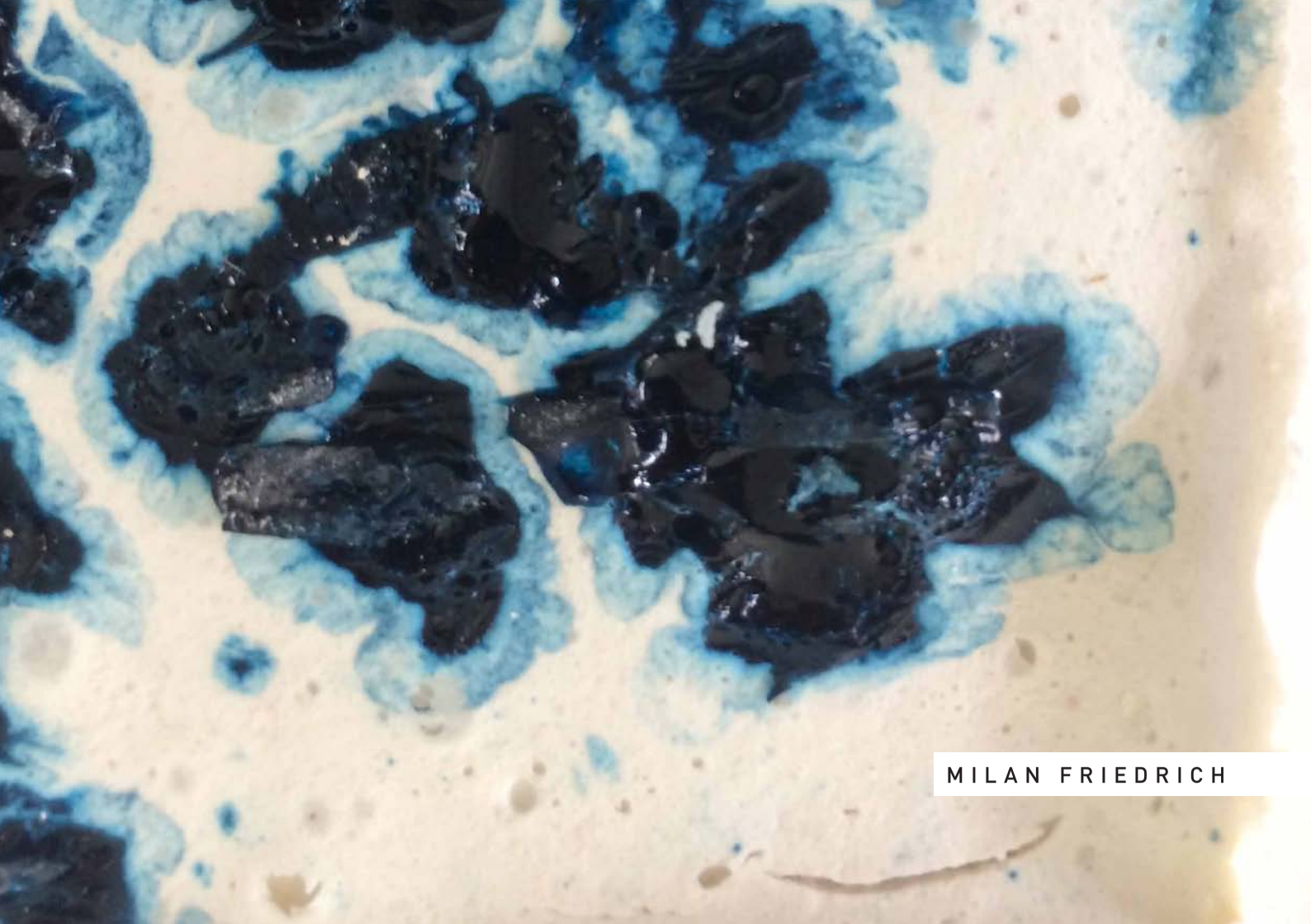
IMPRESSUM

SUZAN ÇAMLIK
WASTELAND

FOTOS
PROZESS: SUZAN ÇAMLIK
EXPERIMENTE: SUZAN ÇAMLIK
ERGEBNIS: SUZANÇAMLIK

TEXTE
SUZAN CAMLIK, ANDREAS KALLFELZ

DAIRY


MILAN FRIEDRICH

INSPIRATION 42

KONZEPT 44

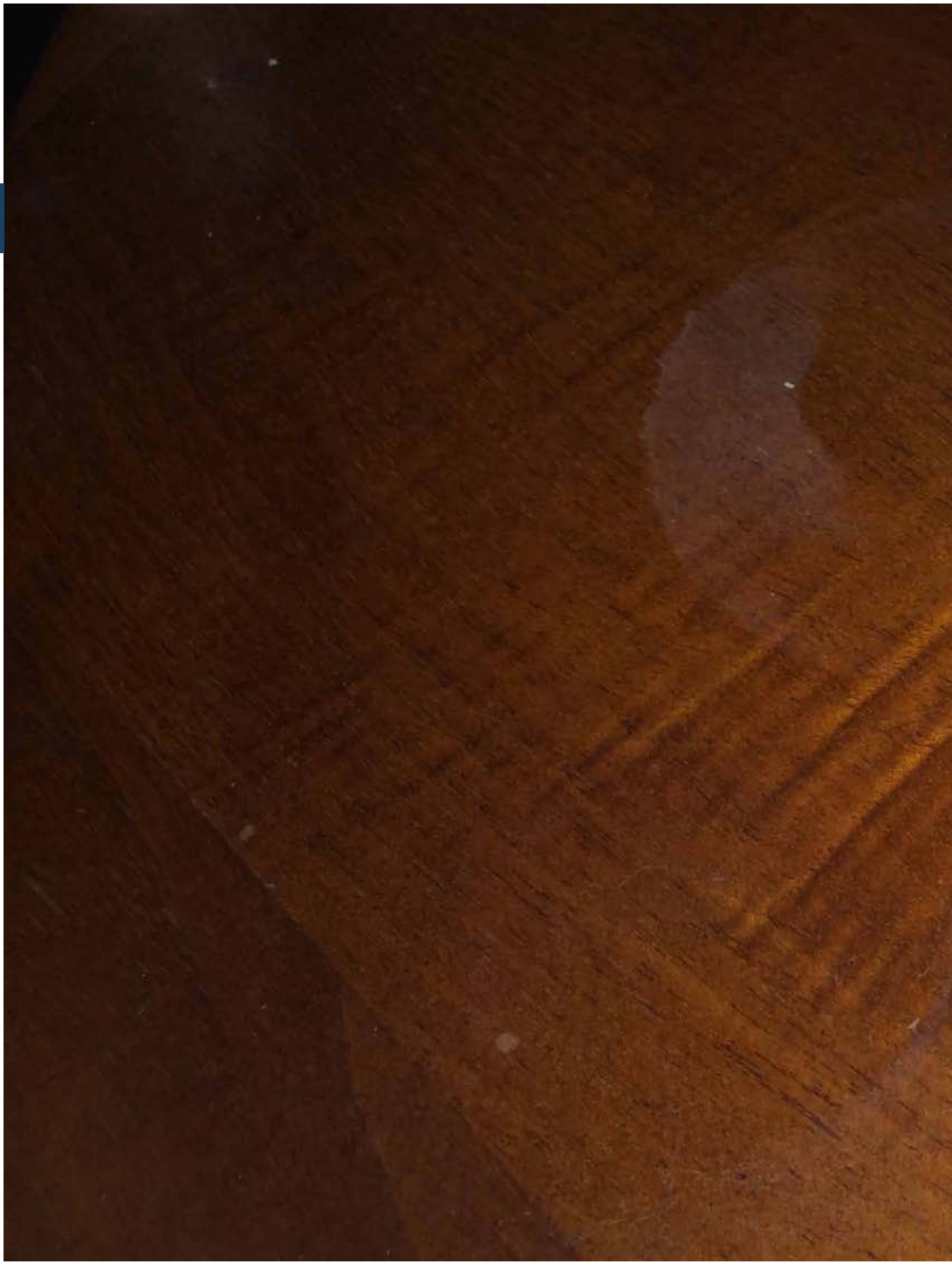
RECHERCHE 48

PROZESS 52

EXPERIMENT 60

ERGEBNIS 62

DANKE / IMPRESSUM 74



DAIRY

EXPERIMENTIERREIHE

Deutschland konsumiert Milch. Im weltweiten Vergleich landen wir beim Verbrauch von Milcherzeugnissen auf Rang 3. Zunehmend werden aber auch die Schattenseiten thematisiert. Ein problematischer, wenn auch wenig bewußter Aspekt ist, dass von der produzierten Milch ein Anteil von 30% wieder entsorgt wird, gebildet aus privaten Abfälllen, Überproduktion und der Milchproduktion von erkrankten Tieren. Kann man nicht etwas Besseres damit anfangen, als es einfach wegzukippen?

Die Idee des Projekts besteht darin, diesen Ausschuss als Ressource und Rohstoff zu untersuchen. Milch, die nicht getrunken oder zu sonstigen Milcherzeugnissen verarbeitet wird, stehen ganz andere Verwendungsmöglichkeiten offen. Einen Hinweis darauf geben Forschungen, die mehr als 100 Jahre zurückreichen. Damals entwickelte Verfahren ermöglichten es, aus ihr Kunststoff zu erzeugen und sie sogar industriell zu Produkten zu verarbeiten. Galalith gilt als der erste standardisiert

verfügbare Kunststoff, noch vor Bakelit. Doch seine Produktion hielt nicht lange an. Milch war viel knapper als heute und wurde in anderen Bereichen dringender benötigt, zudem tauchte in den 1940er Jahren mit erdölbasiertem Kunststoff ein Konkurrent auf, der dem Milchkunststoff sowohl preislich als auch qualitativ überlegen war. Er verschwand vom Markt und geriet für lange Zeit in Vergessenheit.

Der Milchkunststoff hatte auch noch einen anderen Nachteil: Um seine Stabilität zu gewährleisten, musste ihm gesundheitsschädliches Formaldehyd beigefügt werden. Dieses Problem ist mittlerweile gelöst, sodass die Entwicklung nun scheinbar wieder in die umgekehrte Richtung geht: das Erdöl wird über kurz oder lang nachhaltigen Ressourcen weichen, und der Milchkunststoff als (eine) Alternative könnte eine Renaissance erleben.

Die Herstellung von Milchkunststoff ist auch ohne hohen technischen Aufwand möglich. Saure Milch wird in Molke, Fette und Proteine aufgespalten. Aus den isolierten Proteinen entsteht durch Trocknung Casein, das wiederum das Grundmaterial für den alternativen Kunststoff bildet.

Innerhalb der Untersuchung entstand eine große Bandbreite an ästhetischen als auch praktischen Qualitäten. Die realisierten Objekte reichen

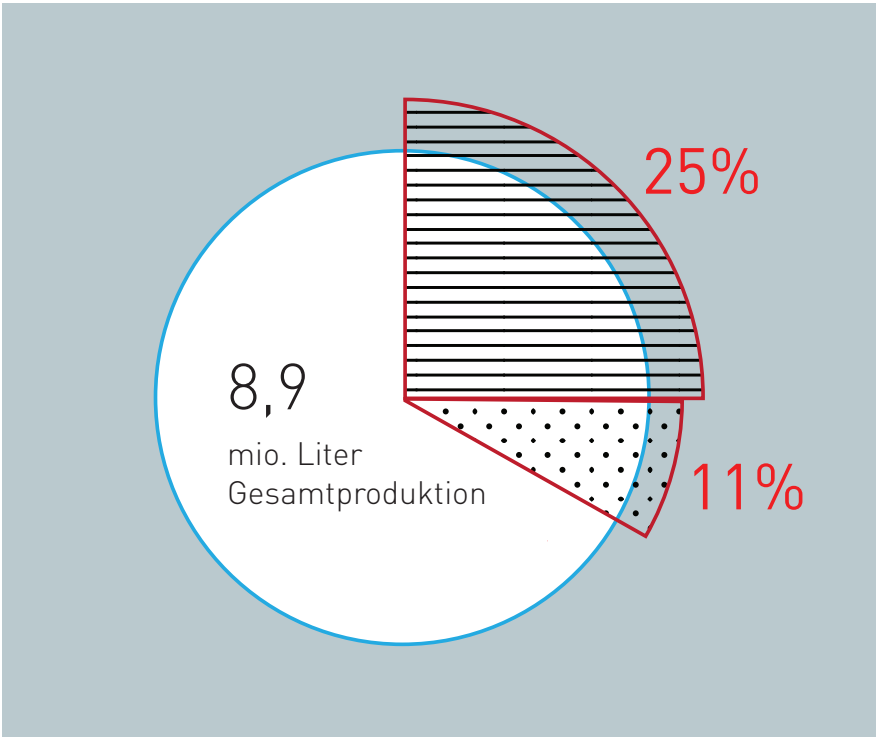
von eher organisch anmutenden Materialkompositionen über einfache Samples, in denen verschiedene Materialzusammensetzungen erprobt wurden, bis hin zu praktisch einsetzbaren 1:1-Produkten. Während das Material sehr leicht ist, liegt es optisch zwischen Kunststoff und Keramik. An das Ausgangsprodukt erinnert allein die weiße Farbe.

Milchkuh

MILCHPRODUKTION

In Deutschland wird viel Milch konsumiert. Im weltweiten Vergleich ist Deutschland nach Australien und Österreich das Land mit dem drittgrößten Konsum von Milcherzeugnissen.

Jährlich werden in Deutschland knapp 9 Millionen Liter Milch produziert. Von diesen 9 Millionen Litern Milch werden aber über 30 Prozent ungenutzt entsorgt. Dieser Abfallanteil setzt sich aus privaten Abfällen, aus Überproduktion und aus Milch die bakteriell belastetet ist (Milch von erkrankten Tieren und von Tieren, die frisch gekalbt haben) zusammen.



Grafik

jährliches Milchproduktion mit anteiligem Abfall

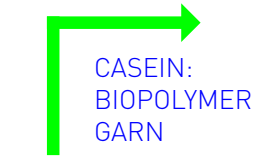
GALALITH

Bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem man aus dem Milchprotein Kasein einen Kunststoff gewinnen konnte. Dieser Kunststoff, der als Galalith bekannt ist, gilt als der erste standardisiert verfügbare Kunststoff. Das Herstellungsverfahren dieses Kunststoffes wurde als sehr kompliziert beschrieben. Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, dass nur durch Zugabe des gesundheitsschädlichen Mittels Formaldehyd die Stabilität des Kunststoffs gewährleistet werden konnte.

Galalith
Anwendungsbeispiele

MILCHPRODUKTION

Fossile Ressourcen werden immer knapper. Damit wächst der Bedarf an natürlich nachwachsenden Rohstoffen, die Alternativen zur Herstellung synthetischer Kunststoffe bieten können. Anders als vor 100 Jahren steht Milch heute ungenutzt in riesigen Mengen zur Verfügung. Somit könnte der Milchkunststoff neben anderen schon bestehenden Biokunststoffen eine wichtige Position einnehmen.



CASEIN:
BIOPOLYMER
GARN

NACH-
WACHSENDE
ROHSTOFFE[TIERFUTTER]

ENDPRODUKT

BIOABFALLSAMMLUNG

KOMPOST

SONNE

+

PHOTOSYNTESE

CO_2,
H_2O,
+
BIOMASSE

BIOLOGISCHER
ABBAU

Für die Herstellung des Milchkunststoffes habe ich mich an den Grundlagen der Käseherstellung orientiert und Milch durch die Zugabe von Essig gesäuert. Dadurch erfolgte eine Spaltung in Molke, Fette und Proteine. Für die Kunststoffherstellung benötigt werden die Proteine, die, zu Casein verarbeitet, die Basis für weitere Materialzusammensetzungen bilden. Zur Neutralisierung des pH-Wertes und zur Härtung der Masse wurden Löschkalk und Natron hinzugefügt.

Versuchsaufbau

Gewinnung
des Milchproteins

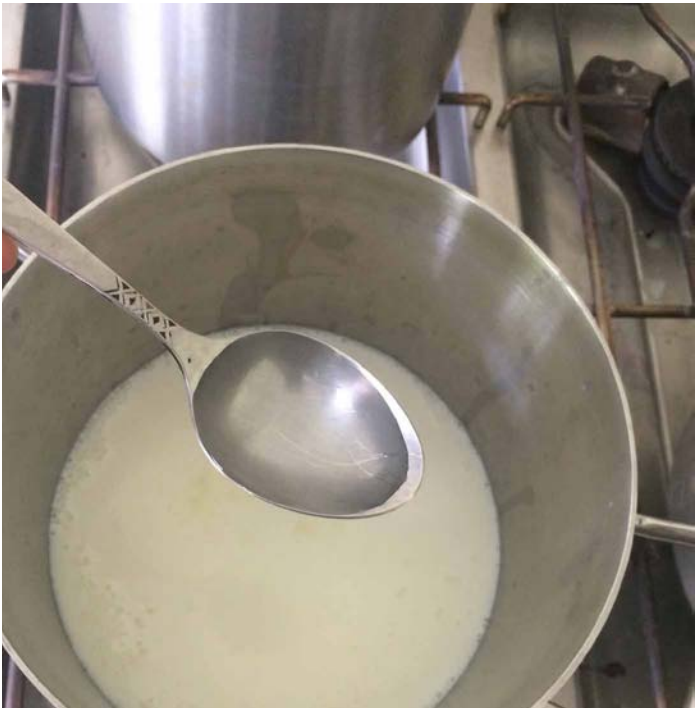
Kasein

links
eingefärbt mit
schwarzer Textilfarbe

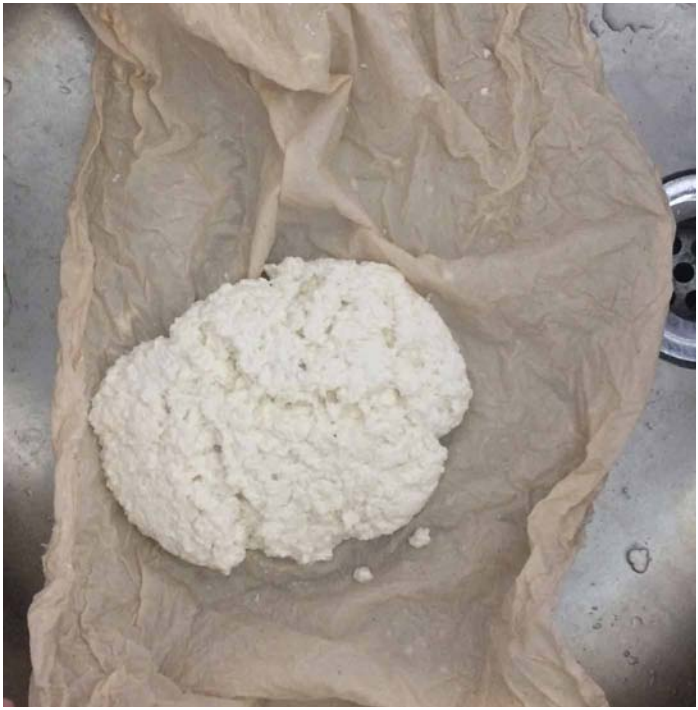
rechts
prures Kasein

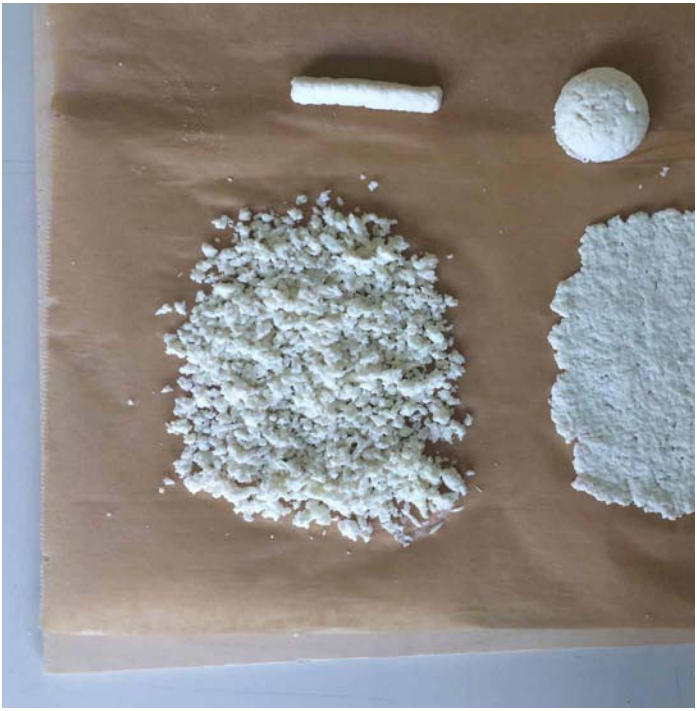
PROZESS

Prozess
Gewinnung von
Kasein mit Hilfe von
Magermilch und
Essig



90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10





v.l.o.n.r.u.

Caseingewinnung

Aushärtung im Trockenofen bei 50 Grad.

FORMENBAU

Um das Material dreidimensional zu formen, wurden Gipsformen genutzt, die verschiedene Kriterien erfüllen mussten:

keine Hinterschnitte; mehrteilig trennbare Form - zur Entformung des Milchgusses; ein Material, welches Wasser, während des Trocknungsprozesses aufnehmen kann.

Formstudie
Gefräße Schaummodelle

Gipsabformung

Die zuvor gefrästen Schalen wurden mit Gips abgeformt

Materialsamples

unterschiedliche
Materialzusammen-
setzungen,
teilweise eingefärbt

EXPERIMENTE

Im experimentellen Prozess suchte ich nach einer Materialzusammensetzung auf rein natürlicher Basis, da ich das schädliche Formaldehyd auf keinen Fall verwenden wollte. Ich fand eine Rezeptur mit Löschkalk, Natron, Wasser und Kasein, die zusammen eine feste Verbindung bildeten. Über die Dosierung des Löschkalks und durch die Zugabe von Glycerin entstanden verschiedene Elastizitäten und Härten des Materials.

MILCHFASER

Innerhalb der Recherchephase entschied ich mich, den Fokus meiner Arbeit auf die Entwicklung des milchbasierenden Kunststoffes zu legen.

Der Herstellungsprozess zur Gewinnung einer auf Milchprotein basierenden Faser ist höchst komplex, daher entschied ich mich, in diesem Teil des Projekts auf ein indusrtielles Produkt zurückzugreifen.

Diese konnte ich über einen amerikanischen Händler beziehen. Die Faser ist als Garn im Handel nicht erhältlich - sie wurde versponnen und im Anschluss verzwirnt.

Verziehen

und verdrehen des Fasermaterials

Verzwirnen
des losen Garns

Milchfaser

versponnen zu
einem Knäul

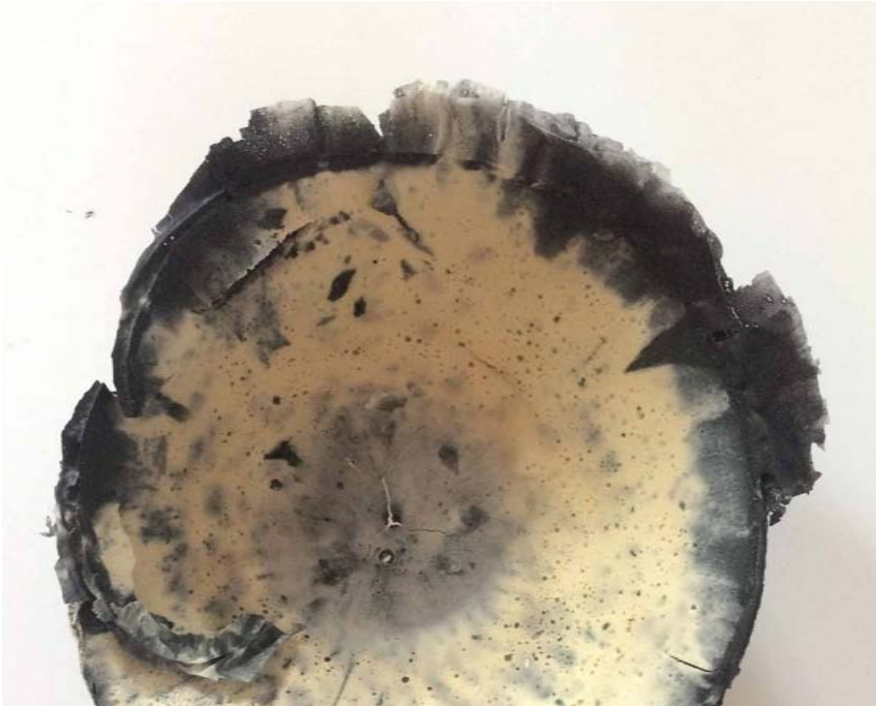
Milchfaser

Hier verstrickt; zu einer Fläche von 15x 15 cm

Es entstand eine Bandbreite an ästhetischen und praktischen Materialsamples. Neben vielen Materialproben, in denen unterschiedliche Zusammensetzungen erforscht wurden, entstanden praktisch einsetzbare Objekte. Das Material ist sehr leicht und fühlt sich angenehm warm an. Optisch liegt es zwischen Kunststoff und Keramik, an das Ausgangsprodukt erinnert allein die weiße Farbe.

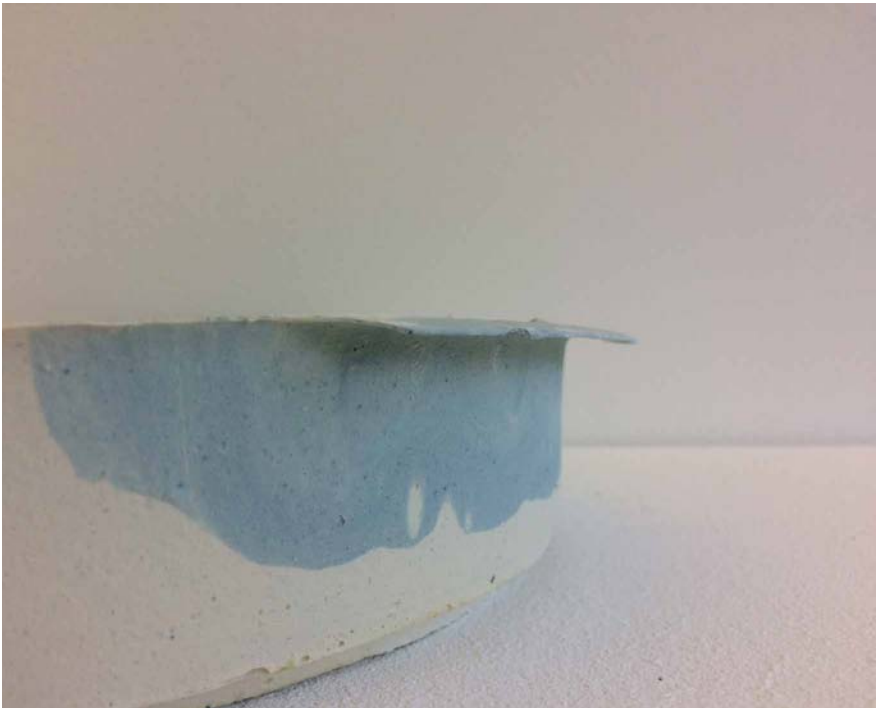
Materialproben

Verschiedene Materialzusammensetzungen
Neben dem reinen Milchkunststoff wurde die auf Milchprotein basierte Faser versponnen und vertrickt.



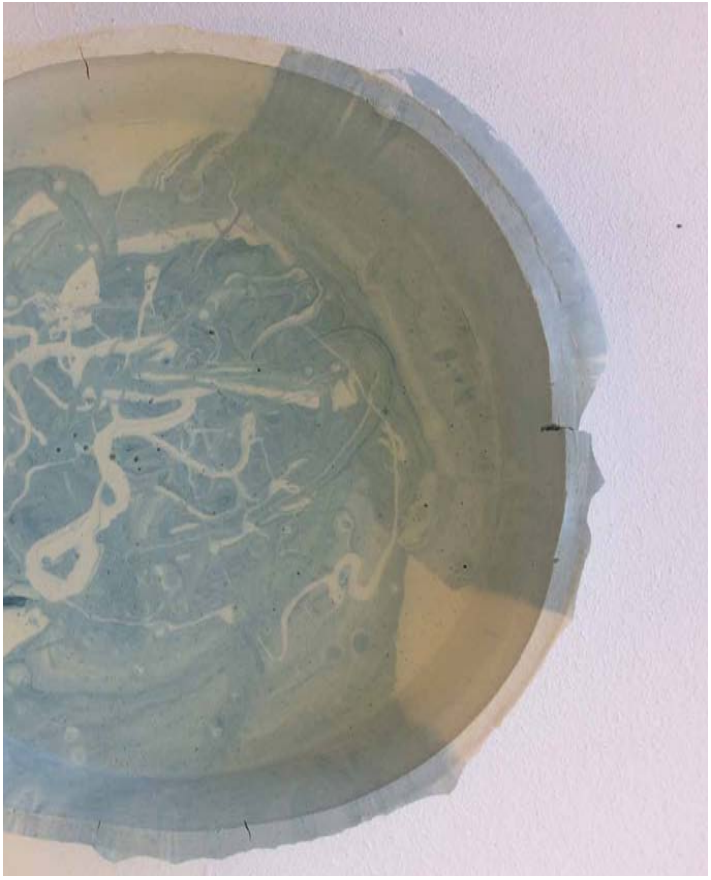
Anwendung

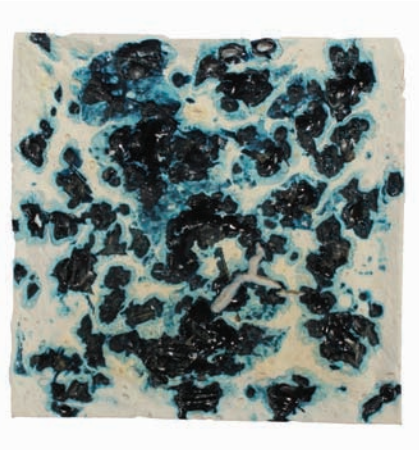
Ein erster Versuch, die Masse des Milchkunststoffes in ein Volumen zu gießen



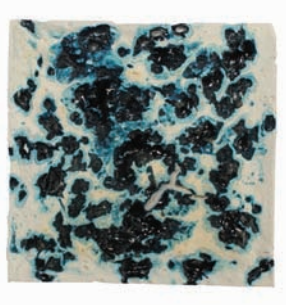
Prototyp

Die Materialzusammensetzung wurde mit Textilfarbe eingefärbt und in eine dreiteile Gipsform gegossen.





Materialsamples
Das Material wurde in unterschiedlicher Zusammensetzung in 14x14 cm großen Gipsformen gegossen.
Durch die Zugabe von Glyzerin, entstanden verschiedene Elastizitäten



DANKE

FÜR DIE TATKRÄFTIGE UNTERSTÜTZUNG

PROF. DR. ZANE BERZINA

ANDREAS KALLFETZ

PAULA VAN BRUMMELEN

IMPRESSUM

MILAN FRIEDRICH
DAIRY

FOTOS
MILAN FRIEDRICH

TEXTE
MILAN FRIEDRICH UND ANDREAS KALLFETZ

SUPPLEMENT

BORAM PARK

INSPIRATION 80

KONZEPT 82

RECHERCHE 84

1.PROBE 88

2.PROBE 92

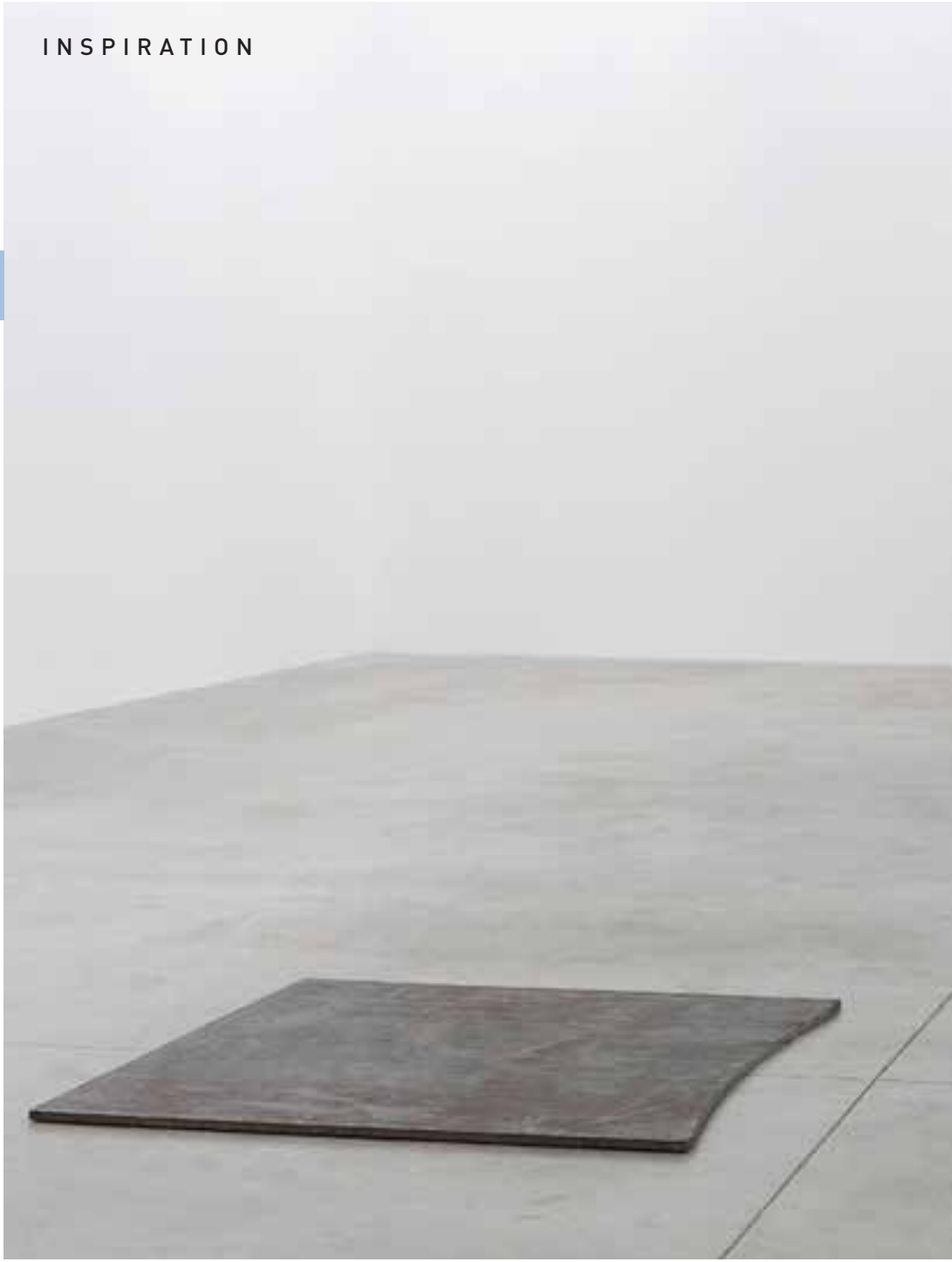
3.PROBE 94

SUPPLEMENT 96

BILDNACHWEIS 118

LITERATUR 119

DANKE / IMPRESSUM 120



Ufan Lee, Relatum, 2011

SUPPLEMENT

NATUR, GEGENSTÄNDE SPANNUNG UND BALANCE IN EINEM MOMENT

Wahrnehmung ist ein Prozess, der das eigene Selbst und die Umgebung miteinander verbindet. Intuition, Phantasie, Denken und Gedächtnis sind bei diesem Prozess beteiligt. Dabei folgt er keiner Vorbestimmung, denn er ist subjektiv und entsteht aus der persönlichen Perspektive. In diesem Projekt geht es darum, verschiedene Aspekte von Form und Objekt zu erforschen - lose und fest, massiv und filigran, schwer und leicht -, um unser eigenes Spannungsfeld und Gleichgewicht zu finden. Ergänzung und Rekonstruktion zielen nicht auf die subjektive, flüchtige Schönheit der Objekte, sondern auf ihre zeitlose Materialität: Natur, Gegenstände, Vergangenheit und Gegenwart in einem Moment miteinander verschmolzen.

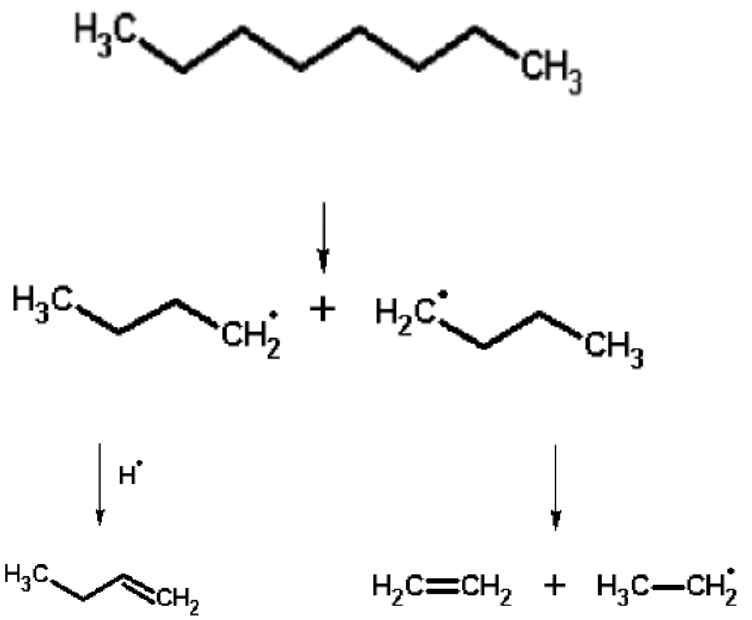
Das Wachs härtet sich bei Raumtemperatur, aber wird weich und geschmeidig, wenn es nur ein wenig wärmer ist. Dann schmiegt es sich der Oberfläche der Objekte an und verbindet sich mit ihnen zu einem Körper. Es entsteht eine neue Form, die die Umrisse des natürlichen Objekts vereinfacht, indem es den Ursprungskörper durch Ergänzung mit Wachs in eine Grundform einsetzt. Die Kombination von Wachs und Objekt macht eine Spannung

und Balance zwischen natürlicher und künstlicher Form sichtbar, während das Objekt selbst aus der konkreten Welt heraustritt.

Die Zeitlosigkeit von Wachs ist jedoch eine Illusion. Es kann seine Form nicht dauerhaft beibehalten. Das Zusammenspiel mit dem Objekt fällt dabei ebenso auseinander, und die klare Struktur zerfließt, während die wie in einem Bild eingefrorene Materialität wieder in Bewegung kommt. Seine Bedeutung verschwindet und hinterlässt den Ursprungskörper.

Ursprünglich gab es nur das von Bienen hergestellte Wachs, heute kann es aber auch aus Pflanzen, Mineralien, Öl oder tierischem Material gewonnen werden. Es besteht aus Kohlenwasserstoff und hat hat eine grundsätzliche weiche, veränderliche Materialstruktur.

In der Regel ist Wachs in einem festen Aggregatzustand, es kann jedoch durch Temperaturveränderung weich oder auch flüssig und flexibel werden. Sobald es ein wenig erhitzt wird, fließt es in die Oberfläche der umgebenden Objekte, verschließt und schützt sie. Man kann es für die Erzeugung von Modellen, Skulpturen und Kunstmaterialien, aber auch in der Bekleidungsindustrie, für kosmetische Materialen und als Rostschutz von feinen mechanischen Teilen verwenden.



Molekülstruktur

http://daten.didaktik-chemie.uni-bayreuth.de/umat/weihnachtskerze/chemie_weihnachskerze.htm

GESCHICHTE VON WACHS

Wachswurdeverwendet,umdieMumieninÄgypten4200JahrevorChristuszu konservieren; Im italienischen Gebirge wurden Spuren von Kerzen in Wandmalereien gefunden.; Antike: Die alten Griechen schrieben Wachs eine Kraft zu, mit der es die Umgebung zu reinigen vermag, es war für sie das Symbol des Lebens; Bienenwachskerzen haben im 12. Jahrhundert den Altar in der Kirche erleuchtet (ewiges Licht); Indien: Wachsextraktion aus Zimtholz, Japan: Wachs aus Nüssen; Mitte des 18. Jahrhunderts, Paraffinwachsentwicklung; 1990er Jahre Sojawachs, Palmwachsentwicklung.

Anwendung

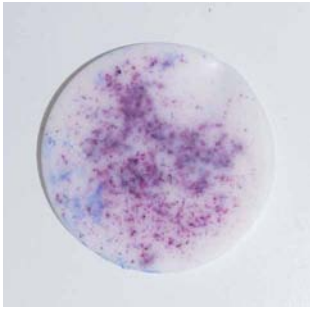
Wachs
1.Wachsplatte schneiden
2.Siegelwachs
3. Kerzen

PROZESS

Verschmolzene Wachsfarben

Wachs ist ab 20°C formbar und bei über 40°C flüssig.

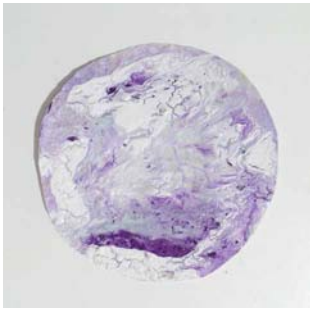
Es ist sehr weich und deshalb leicht zu behandeln und unlöslich in Wasser. Durch Hinzufügen thermochromer Farbe kann sichtbar gemacht werden, wenn das Wachs heiß wird, ist die Farbe transparent. Je nach Farbe kommt es zu dieser Veränderung bei einer anderen Temperaturstufe. Wegen der Wasserunlöslichkeit kann Wachs mit Acrylfarbe verwendet werden, um einen Mamor-Effekt zu erzeugen.



Thermochrome Farbe Lila mit temperaturveränderung bei 31°C und Blau bei 27°C mit Wachs vermischt

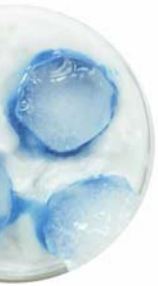
Strohhalme in Wachs, thermochrome Farbe mit Wachs,die Aushöhlungen entstanden durch Eiswürfel beim Auhärtungsprozess

Wachs aus verschieden farbigen Schichten



Wachs mit Acrylfarben mamoriert

Wachs gemischt
mit thermochro-
mer Farbe im
Temperaturbereich
27°C und Eis.
Durch die Tem-
peraturänderung
ändert sich der
Aggregatzustand.



Verbindungen

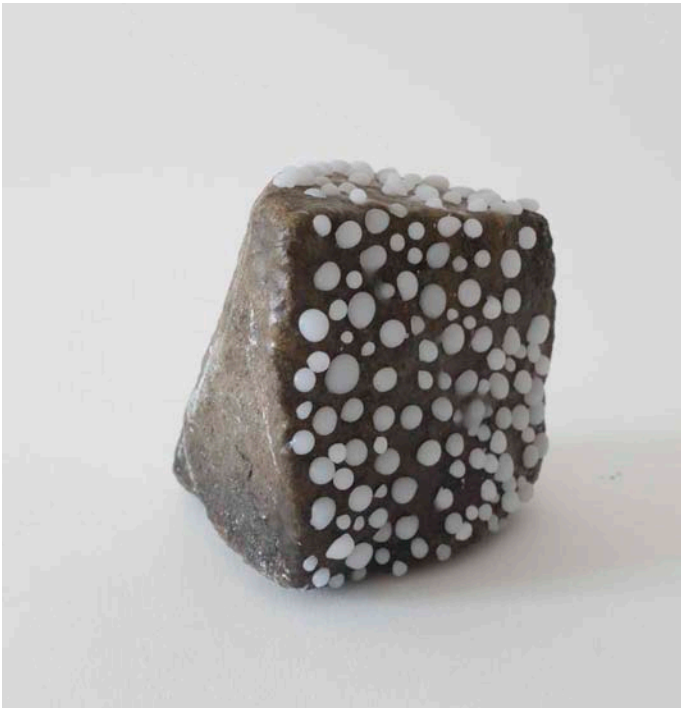
Wachs verbindet und ergänzt gebrochene Äste

Wachs verbindet und ergänzt die zerbrochenen oder geteilten Formen. Es schmiegt sich an die Oberfläche der Objekte an und formt mit ihnen einen gemeinsamen Körper. Es vereint den Ursprungskörper durch Ergänzung.

Die gegenseitige Abhängigkeit zwischen den verschiedenen Objekten führt zu einer besonderen Atmosphäre. Durch die charakteristisch unterschiedlichen Eigenschaften wird auch deutlich, dass Gegensätze koexistieren können. Die Spannung zwischen dem Schweren und dem Leichten oder dem Symmetrischen und dem Asymmetrischen verschmilzt in den Objekten.

Verschmolzenes Wachs

Mamor #1
Breite: 3,5 cm
Tiefe: 1,5 cm
Höhe: 4,5 cm



Probe

Steinoberfläche, die mit Wachskügelchen bedeckt ist

Probe Ergänzung

Stein partiell mit Wachs bedeckt

Ergänzung #1

Breite: 6 cm

Tiefe: 6 cm

Höhe: 4,5 cm

Ergänzung #2

Breit 4.5 cm

Tief 2.5 cm

Höhe 9 cm

Es ist selbst nur in seiner Umgebung platziert.

Es entsteht eine Interaktion mit seiner Umgebung.

Dadurch, dass die verschiedenen Objekte alle an einem Ort platziert sind, entsteht eine Interaktion zwischen den Objekten. Es geht um die Dualität der Perspektiven: Das Innere und das Äußere verschmilzt. Das Material zwischen den beiden Formen wird zum Gegenstand und fängt einen Moment der Verwandlung ein.

Ergänzung #3

Breite: 7 cm

Tiefe: 2 cm

Höhe: 28 cm

Ergänzung #4

Breite: 29 cm

Tiefe: 2.5 cm

Höhe: 6 cm

Gleichgewicht #1

Breite: 8 cm

Tiefe: 4 cm

Höhe: 6 cm

Gleichgewicht #2

Breite: 16 cm

Tiefe: 8 cm

Höhe: 12 cm

Gleichgewicht #3

Breite: 17 cm

Tiefe: 3,5 cm

Höhe: 12 cm

Gleichgewicht #4

Breite: 14 cm

Tiefe: 7,5 cm

Höhe: 22 cm

Die Zeitlosigkeit ist jedoch eine Illusion.

Das Zusammenspiel von Wachs mit einem Objekt vergeht und die klare Struktur zerfließt, während ihre wie in einem Bild eingefrorene Materialität wieder in Bewegung kommt. Es verschwindet und hinterlässt den Ursprungskörper.

Ergänzung #5

Breit 11 cm

Tief 3.5 cm

Höhe 11 cm

Ergänzung #6

Breite: 7 cm

Tiefe: 5 cm

Höhe: 7,5 cm

Ergänzung #7

Breite: 8 cm

Tiefe: 6 cm

Höhe: 9 cm

Ergänzung #8

Breite: 8 cm

Tiefe: 4 cm

Höhe: 12 cm

Gleichgewicht #5

Breite: 28,5 cm

Tiefe: 7,5 cm

Höhe: 8,5 cm

Gleichgewicht #6

Breite: 27,5 cm

Tiefe: 7 cm

Höhe: 12 cm

Gleichgewicht #7

Breite: 29 cm

Tiefe: 7 cm

Höhe: 59 cm

Gleichgewicht #8

Breite: 20 cm

Tiefe: 7 cm

Höhe: 78 cm

Ergänzung #9

Breite: 19 cm

Tiefe: 8.5 cm

Höhe: 60 cm

Ergänzung #9

Breite: 9cm

Tiefe: 3.5cm

Höhe: 77cm

Individuell zeigt jedes Objekt eine Geometrie mit einer Spannung, die zwischen entspannt und fest verläuft, die Gesamtheit, die sich in den variierten Spannungen präsentiert, einen Blick auf der Natur als transformatives Element hervorbringt.

BILDNACHWEIS

INSPIRATION

UFAN LEE, RELATUM, GALERIE THADDAEUS ROPAC, SALZBURG, 2011

MOLEKÜLSTRUKTUR

THERMISCHE SPALTUNG DER WACHSMOLEKÜLE, HTTP://DATEN.DIDAKTIKCHEMIE.
UNI-BAYREUTH.DE/UMAT/WEIHNACHTSKERZE/CHEMIE_WEIHNACHSKERZE.HTM

ANWENDUNG

WACHS SCHNEIDEN : HTTPS://PXHERE.COM/ID/PHOTO/809313
SIEGELWACHS : HTTPS://M.BLOG.NAVER.COM/POSTVIEW.NHN?BLOGID=STEN1&-
LOGNO=10168184637&PROXYREFERER=HTTPS%3A%2F%2FWWW.GOOGLE.DE%2F
KERZEN : HTTP://M.BLOG.DAUM.NET/KMOZZART/3060

LITERATUR

UFAN LEE, HTTP://ARTMU.MMCA.GO.KR/MMCA/VIEW.JSP?ISSUENO=87&ARTICLENO=61, 시간의 여울 2009.

WACHS, HTTP://MY-RAISON.TISTORY.COM/ENTRY, HTTPS://M.BLOG.NAVER.COM/HICAT-DOG/70143957746, HTTP://DATEN.DIDAKTIKCHEMIE.UNI-BAYREUTH.DE/UMAT/WEIHNACHTSKERZE/CHEMIE_WEIHNACHSKERZE.HTM

FORM, KANDINSKY, PUNKT UND LINIE ZU FLÄCHE

DANKE

PROF. DR. ZANE BERZINA
FÜR DIE TATKRÄFTIGE UNTERSTÜTZUNG

VERONIKA AUMANN

JULIA WOLF

ANDREAS KALLFELZ

STEFAN MARIA ROTHER

PAULA VAN BRUMMELEN

IMPRESSUM

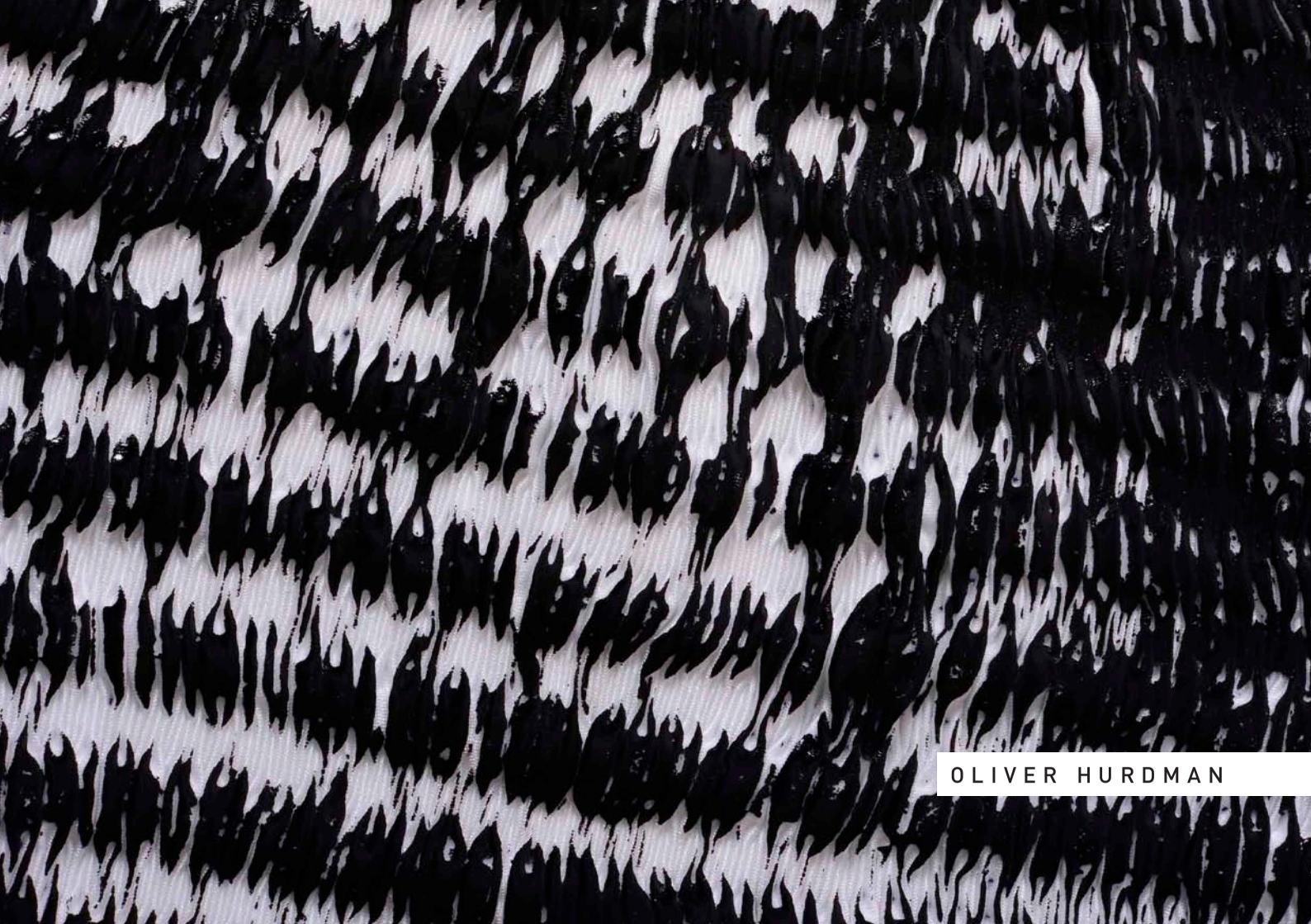
BORAM PARK
SUPPLEMENT

FOTOS
PROZESS: BORAM PARK
EXPERIMENTE: BORAM PARK & DAEHEON JIN
ERGEBNIS: BORAM PARK & DAEHEON JIN

TEXTE
BORAM PARK UND ANDREAS KALLFELZ

CORRUGATION

material exploration of pleating
and printing


OLIVER HURDMAN

INSPIRATION 126

CONCEPT 128

RESEARCH 130

PROCESS: METHOD 134

PROCESS: EXPERIMENTS 137

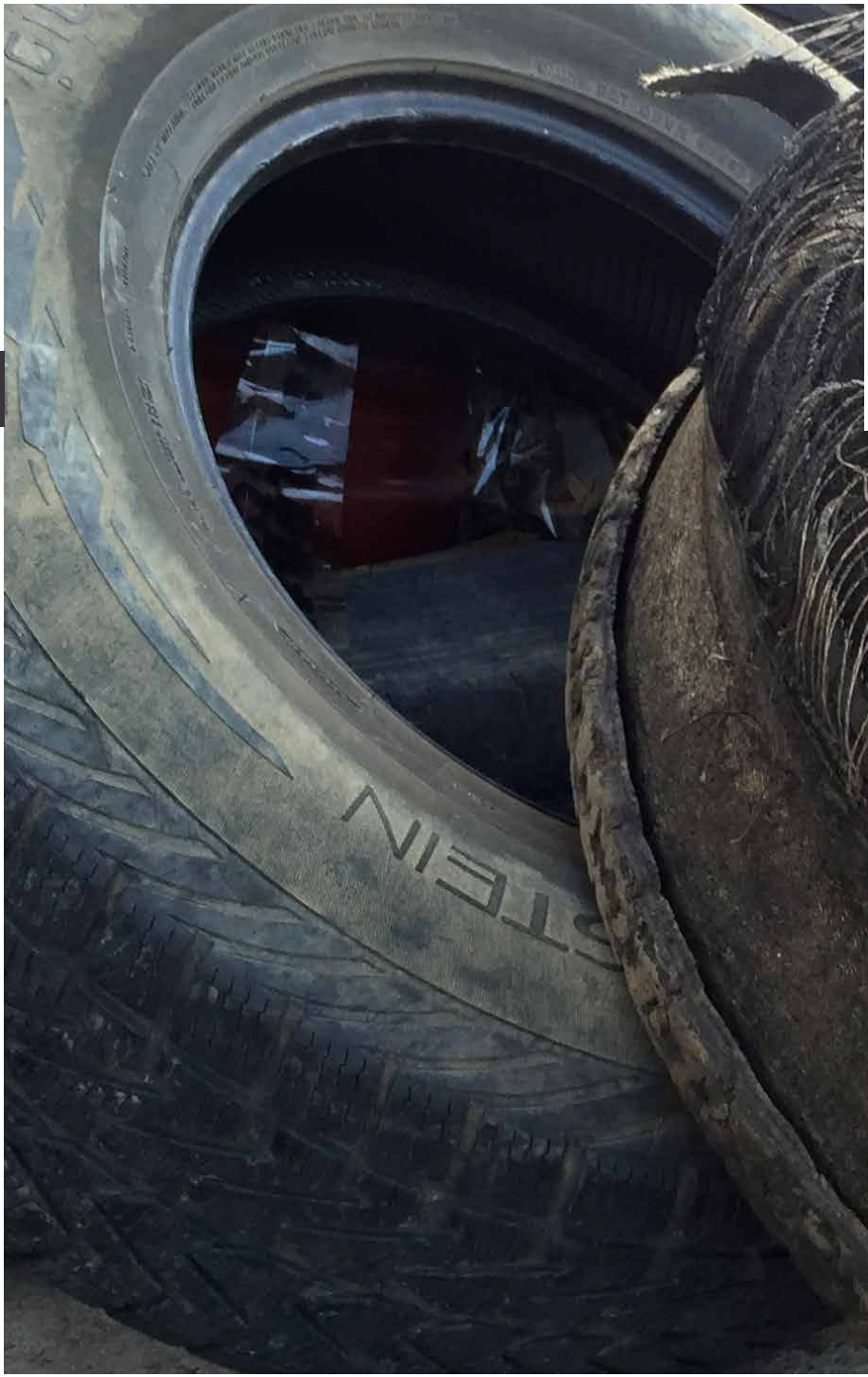
RESEARCH (II) 138

EXPERIMENTS (II) 140

PROCESS: METHOD (II) 144

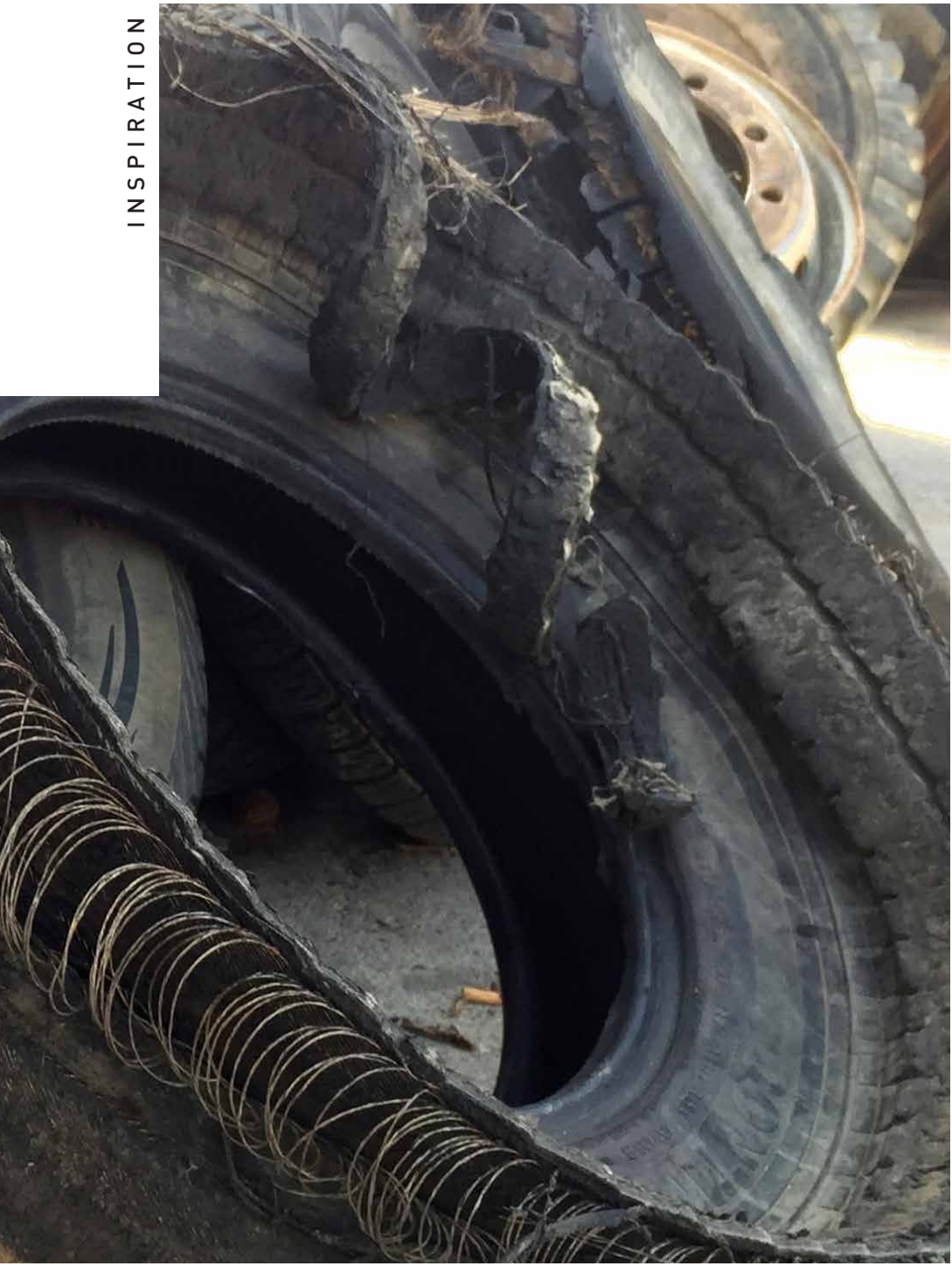
OUTCOME 146

ACKNOWLEDGEMENT / IMPRESSUM 152



Primary Photograph

Observation of the processes and materials held within the tyre. These traditionally being concealed by the tyres seamless form.



CORRUGATION

MATERIAL EXPLORATION USING PRINTING AND PLEATING PROCESSES

Corrugation is the adjective in which a material or surface is shaped into a series of parallel ridges and grooves so as to give added rigidity and strength. Industrially corrugation techniques are used for things such as packaging and roofing. When in the context of packaging, the subtle fold of the paper creates a highly absorbent material with increased strength to protect the contents of the parcel. The industrial process allows us to exploit the materials properties in new ways.

When you remove the traditional applications of corrugation, it is possible to view the aesthetic beauty of the technique. Translated into fabric, the process is known as pleating or smocking; due to the tactile property fabric holds, pleating increases its desire, movement, absorbency, strength and structure.

Observation of the pleating process on a technical level gave the concept of 'Corrugation' being a project exploring the possible outcomes when you take a fabric from two to three dimensions using both pleating and printing processes.

With the aim of creating a varied and cohesive collection of fashion fabrics, I explored and developed a range of techniques with contrasting aesthetics. Aided by the stretch quality of knitted fabrics I was able to create textured three dimensional prints using silk screen processes. Using smocking techniques, it was possible to explore a range of structures and a variety of materials allowing experimental surfaces to be created for the context of fashion.

Princess Pleater Focusing on the brass plates supporting its needles.

PRODUCT AND MATERIAL STRENGTHENING TECHNIQUES

CAN METHODS BE TRANSLATED INTO DESIGN?

The concept for this project began after taking the photograph on the second page; a decating tyre exposing the different materials and layers used in tyre manufacturing in order to give it the required strenght and rigidity. Prior to taking this photo I didn't realise what was concealed behind the seamless rubber design. The digram below shows the variety of materials and focus areas within a tyre.

Following a new found fascination in the idea of 'concealed strength' I started to reseach where else strengthening techniques were present in our everyday lives. One other being in the foundation of building works. Illustrated in the diagram to the right, steel bars are present in concrete

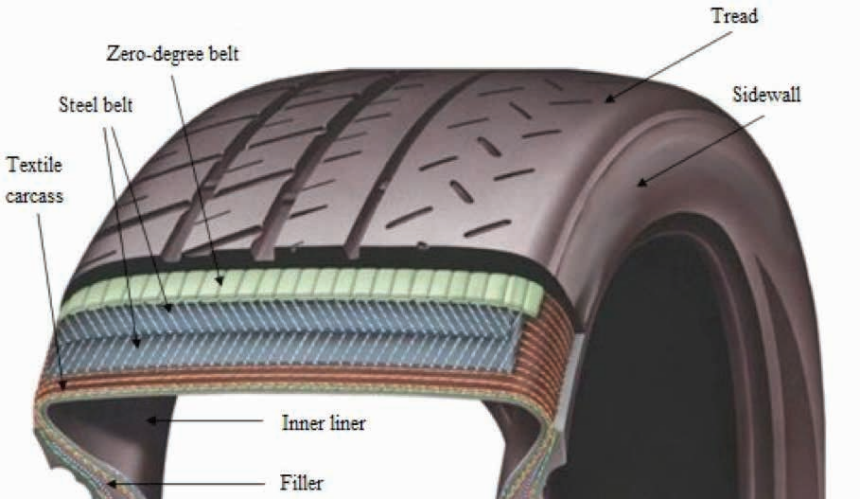
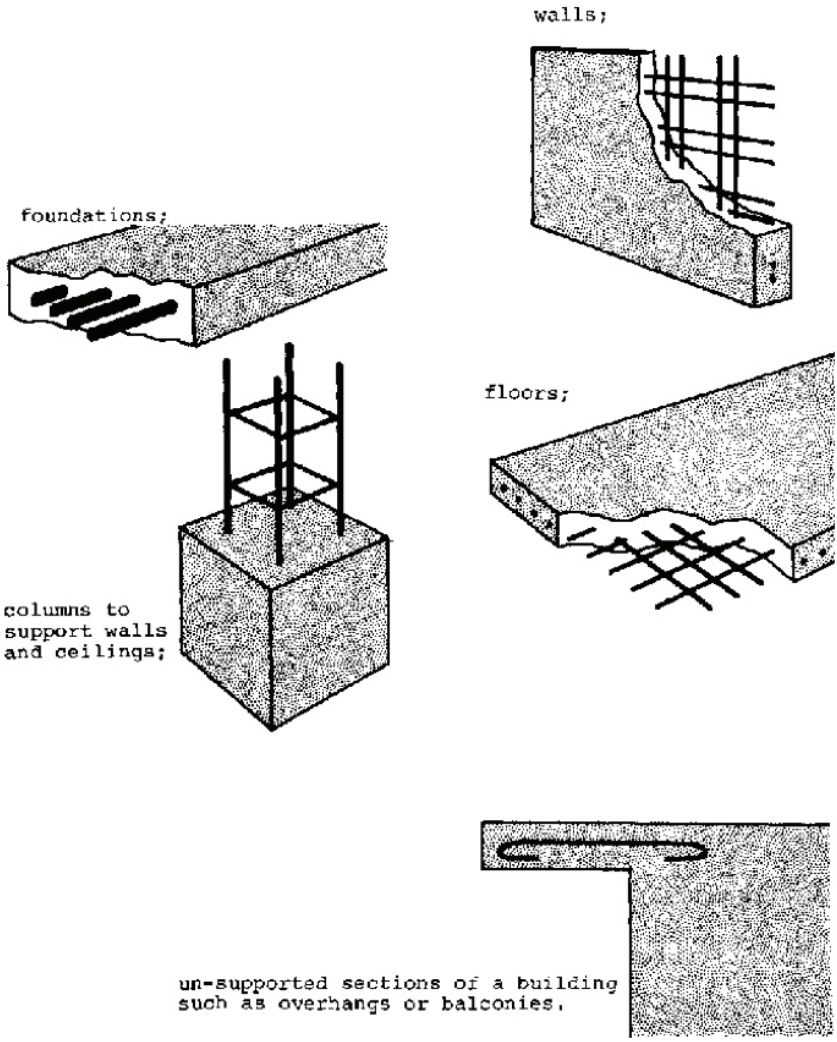


Diagram showing the interior of a tyre

Source;

http://www.brantecltd.com/car-care-tips.html

structures. The bars are immersed in the concrete and as it dries the two materials are connected together. The thermal expansion of steel is very similar to concrete allowing the materials to expand and retract with one another with little effect.



Metal support

Source;

http://www.steel-construction.info/Facade_supports_and_structural_movements

Marni Spring Ready-To-Wear

Source;

http://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2017-ready-to-wear/marni/slideshow/details#37

Phoebe English

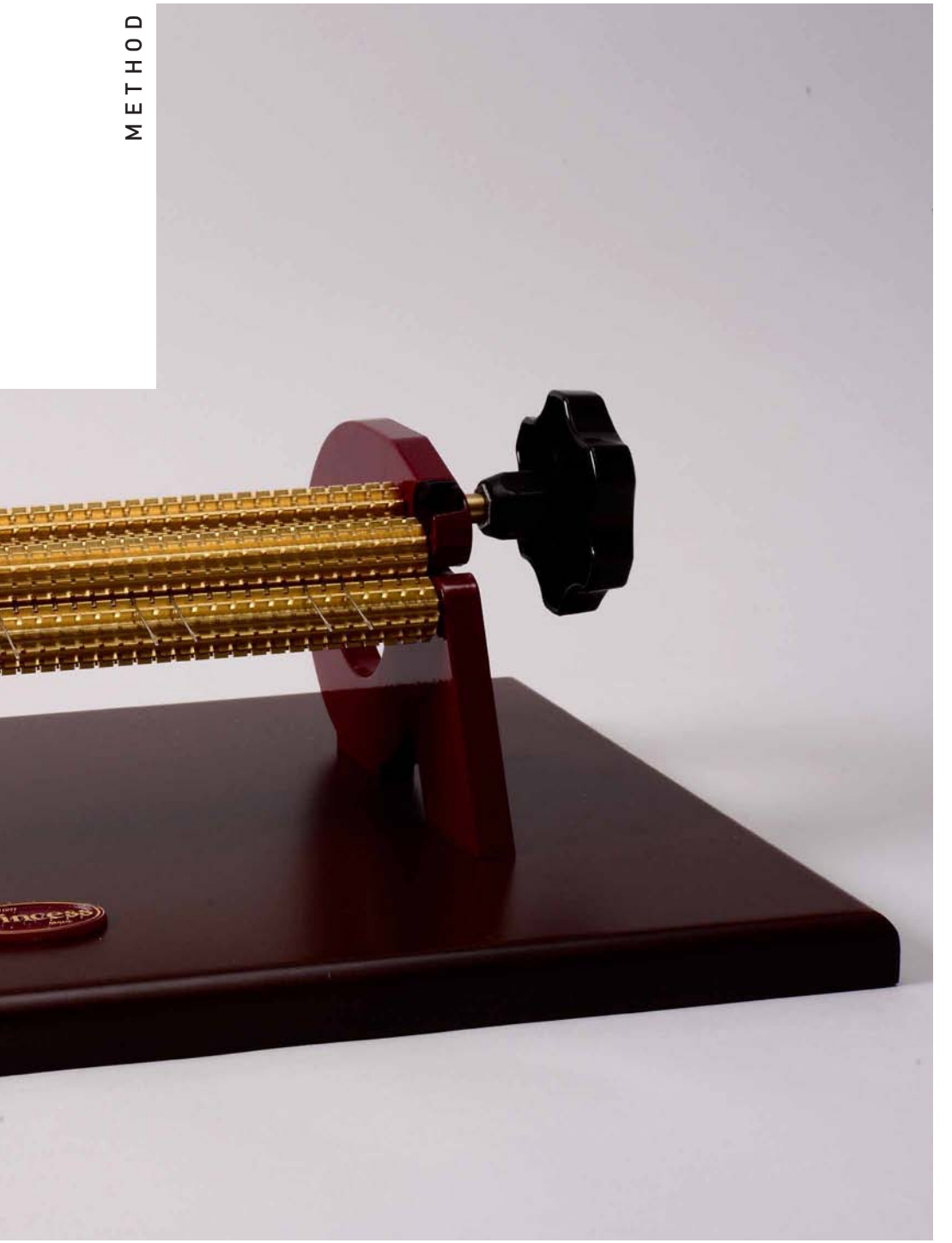
Source;

http://coolandcheap.tendere.com.br/2014/12/superficies.html

Issey Miyake
Pre-Fall 2016

Source;

http://www.vogue.com/fashion-shows/pre-fall-2016/issey-miyake/slideshow/collection#11?mbid=ios_share



Princess Pleater

Thread set-up

Princess Pleater

Smocking a grey stretch lycra using cotton thread.

Aided by the 'Princess Pleater' photographed on pages 10-12, I underwent a variety of material experiments using the process of smocking. The machine is built up of four brass plates with curved needles cradled inside. Once threaded and secured, fabric is then able to be fed through the rotating plates and held in the desired smocked structure on the needles.

EXPERIMENTATION AREAS:

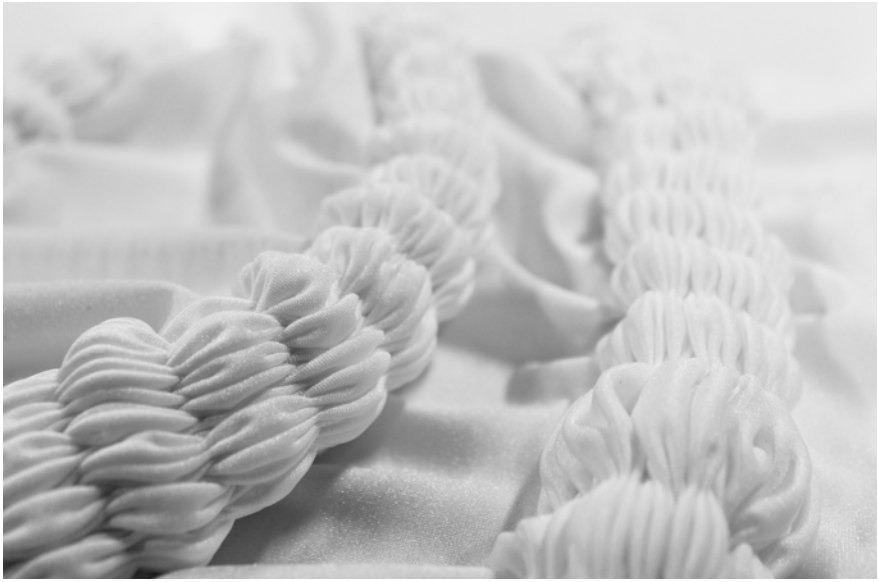
Needle spacing

Material types

Overprinting

Post smock manipulation

Bonding and coating



Hand smocked and manipulated experiment using stretch lycra and cotton thread.

CHRISTOPHE GUBERAN

3-D PRINTING ON STRETCH FABRIC

After observing the structure of my pleated samples and how the gathering of material transforms the flat surface into a three-dimensional surface my project was pushed into the idea of 2-D to 3-D. Guberan executes this seamlessly by 3-D printing onto a stretch fabric and using the 4th dimension of time to create shape change when the tension of the stretch is released into is natural position.

This being something of interest I began to explore the technique and see how it would be possible to control the shape change and translate the surfaces into my own practice.

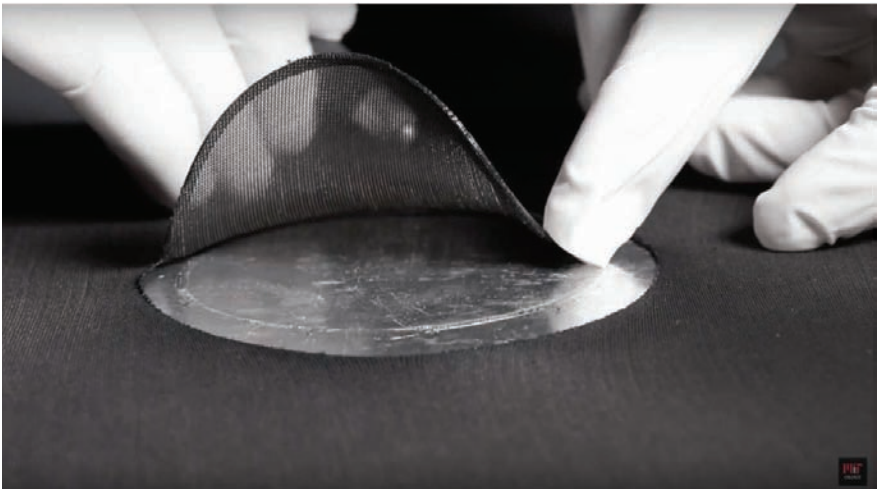


Diagram showing the interior of a tyre

Source;

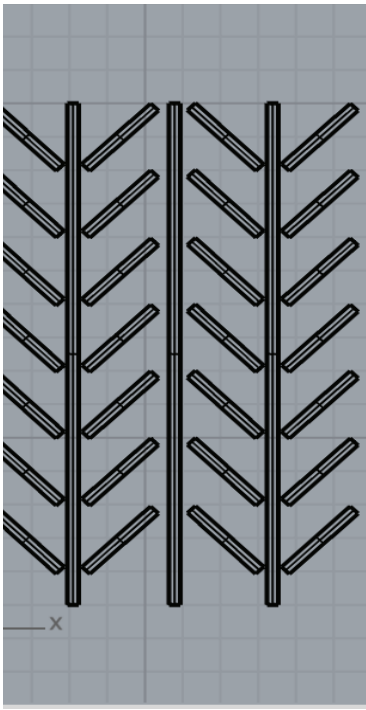
http://www.brantecltd.com/car-care-tips.html

Metal support

Source;

http://www.steel-construction.info/Facade_supports_and_structural_movements

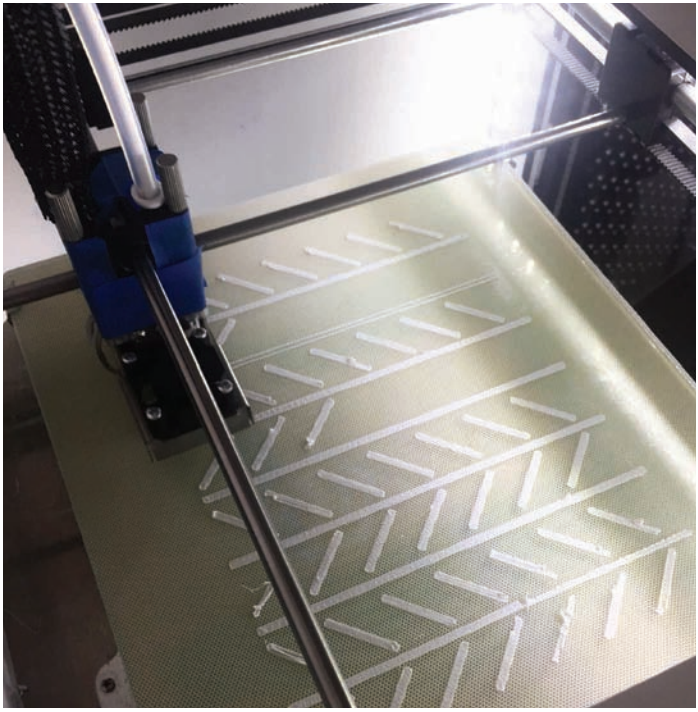
EXPERIMENTS

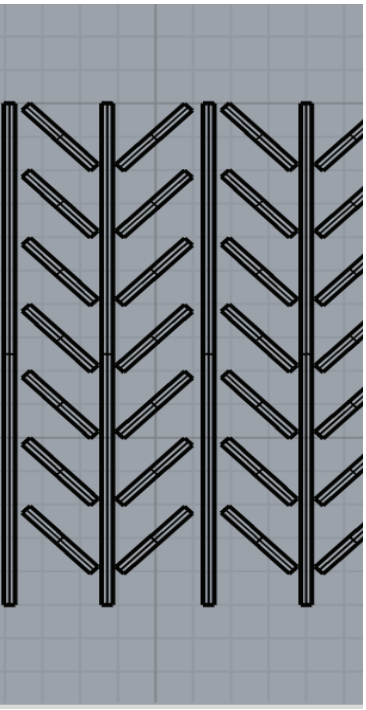


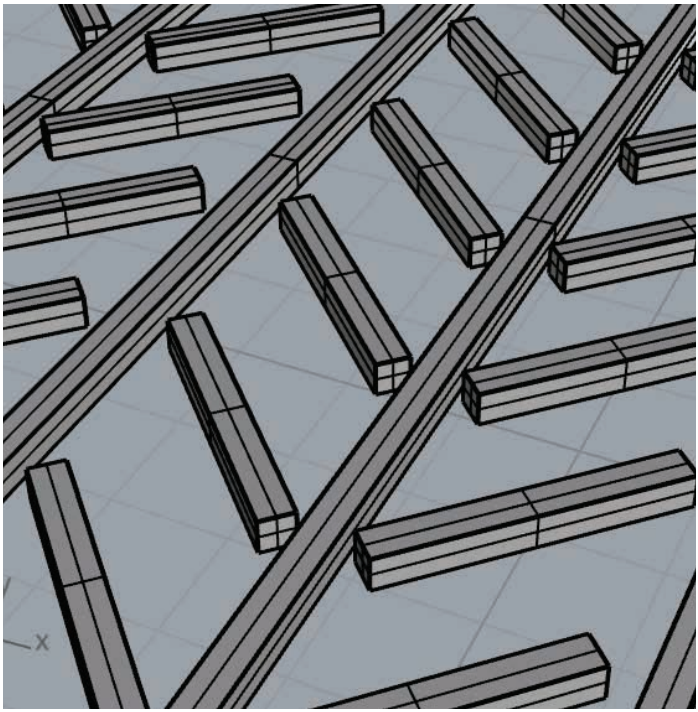
3-D print experiment

Material: Stretch Synthetic
Software: Rhinoceros

4th Dimension of time explored for the shape change quality after printing.





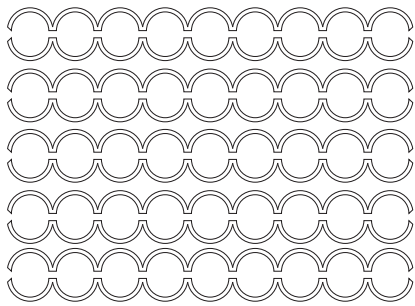


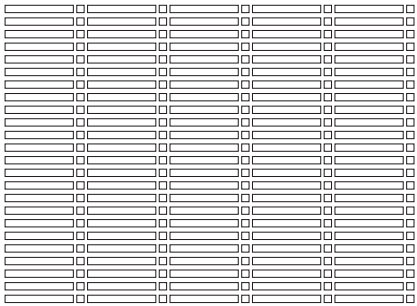
Structure Exploration

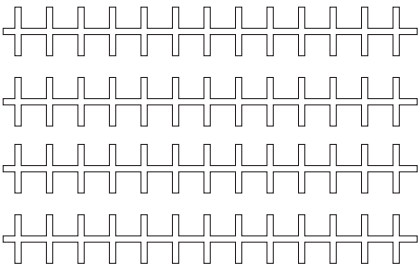
Materials;

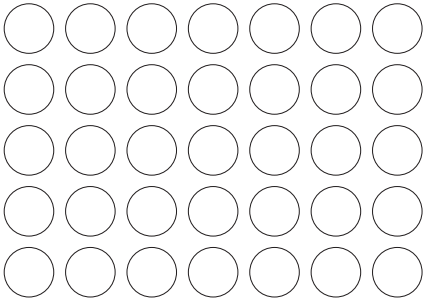
Mixed cotton blend stretch jersey
Glue using glue gun.

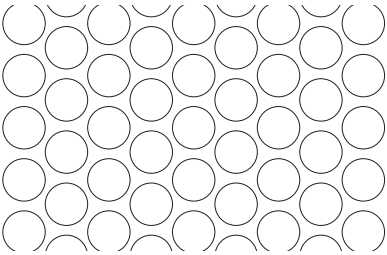
STRUCTURE EXPLORATION

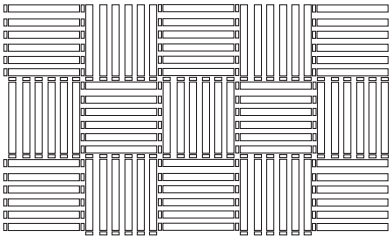


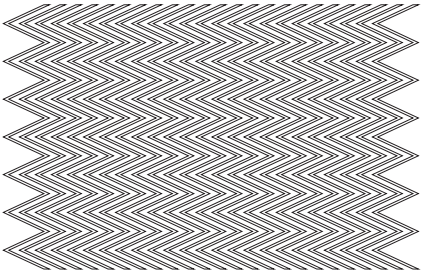


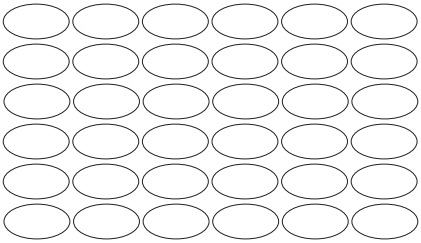












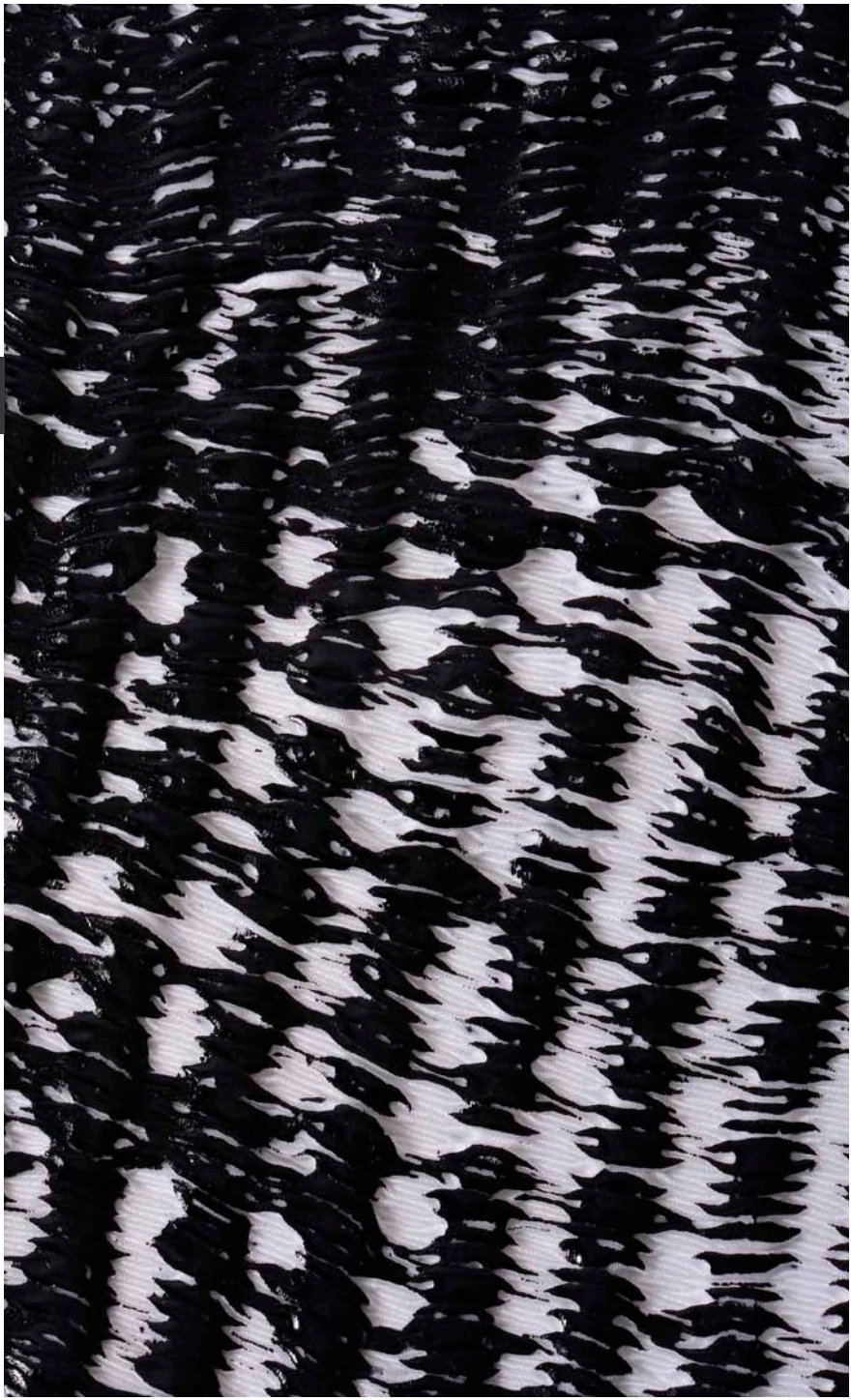
Digitally drawn structures and patterns for development and furthur exploration.

Self developed process for textured printing

Materials and equipment:
Wood base,
Stretch fabric with natural fibres,
Staple gun,
Stencils,
Screen Print facilities,
Acrudor
Heat (200 Degrees)

Sadly due to acces issues it wasn't possible to continue experimentation using the 3-D printer. This lead to self developing a silk screen printed alternative. Using the liquid Acrudor I printed my geometric stuctures onto a stretched cotton blended jersey (stretch secured using a wooden base and staple gun). When Acrudor is heated at 200 degrees it goes hard securing the fabric in its stretched position. Once hardened the fabric can then be cut away from the wooden base resulting in the textured three-dimentional printed fabric.

This process allows the fabric to flow and be draped, something the 3-D printed sample cannot achieve at my current stage of development. Scale is also something you aren't limited to, as the 3-D print bed is only 21 x 21 cm. This being said Acrudor is a temporary solution as over time the material changes shape and loses rigidity.



Smocked and printed double fabric.

Material;
Stretch Lycra
Black foil

FINAL OUTCOME

PRINTED AND SMOCKED FABRIC COLLECTION

With fashion fabrics in mind the outcome for my project is a fabric collection presenting a variety of processes and techniques with a cohesive aesthetic. Using both the concepts of corrugation and 2-D to 3-D I explored processes within smocking and screen printing. Coatings and layering also came into play with one sample being covered in french polish to alter its rigidity and strength and another being layered with silicone creating an experimental and contrasting double fabric.

Printed Fabric

Material;
Stretch Jersey
Acrudor

Smocked Samples

Material;
Stretch Lycra
Cotton Thread

ACKNOWLEDGEMENT

PROF. DR. ZANE BERZINA

PAULA VAN BRUMMELEN

VERONIKA AUMANN

JULIA WOLF

ANDREAS KALLFELZ

IMPRESSUM

OLIVER HURDMAN
CORRUGATION

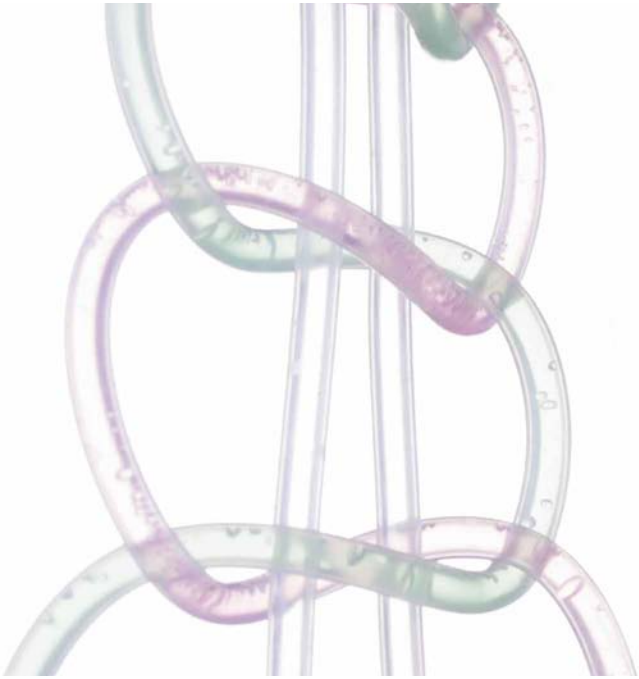
PHOTOS
OLIVER HURDMAN

TEXTS
OLIVER HURDMAN AND ANDREAS KALLFELZ

FERN-SYMBIOSE

Zeichensprache zwischen
Mensch und Mikroorganismus

MALU LÜCKING



INSPIRATION 158

KONZEPT 160

RECHERCHE 162

ALGENZUCHT 164

EXPERIMENTE 166

PROZESS I 177

AUSWERTUNG / IDEE 178

PROZESS II 180

ERGEBNIS 184

DANKE / IMPRESSUM 192

MENSCH-NATUR-TECHNOLOGIE

KOEXISTENZ

KEIN LEBEWESEN LEBT ISOLIERT

Wissenschaftler bezeichnen es als Natur-Defizit-Syndrom. Die Natur nicht-mehr-erfahren ist worum es geht. Wir verbringen mehr und mehr Zeit im Innenraum. Auf dem Weg zum nächsten „indoor happening" sind die meisten Blicke aufs Handy gerichtet. Auf dem Weg zur Arbeit oder zum Einkaufen verbringen wir die Zeit lieber damit, virtuelle Kommunikation mit Gleichgesinnten zu führen als uns mit dem zu beschäftigen, was uns gerade umgibt, die Spezies mit denen wir unser Territorium teilen. Die Monokultur als neuer Trend, Homo sapiens als ausgeschlossener Beobachter auf diesem Planeten.

FERN-SYMBIOSE

ZEICHENSPRACHE ZWISCHEN MIKROORGANISMUS UND MENSCH

Blaues Glimmen, Lichtfontänen, farbige und bizarre Leuchtskulpturen - unter der Oberfläche des Meeres ist ein ständiges Spektakel im Gange. Dabei hat Biolumineszenz vor allem strategische und kommunikative Funktionen. Die variabel leuchtende Haut des Zwergtintenfischs Euprymna scolopes, die ihn praktisch vor jedem Untergrund unsichtbar macht, bietet zum Beispiel eine perfekte Tarnung. Umgekehrt wiederum locken die von den Algen der Spezies Dinoflagellaten gebildeten blaugrün leuchtenden Flächen bestimmte Fische an, die kleinere Fische, Fressfeinde der Algen, dezimieren.

Die Biolumineszenz hängt in vielen Fällen mit einem anderen natürlichen Prinzip zusammen, dem der Symbiose (deutsch: Zusammenleben). So gewinnt der Zwergtintenfisch seine Leuchtfähigkeit durch biolumineszente Bakterien, die er in seinem Leuchtorgan beherbergt und versorgt.

Bei den Dinoflagellaten ist es dagegen eine Symbiose auf Distanz - Algen und Fische sind nicht direkt miteinander verbunden, aber trotzdem wechselseitig für ihr Überleben von Bedeutung.

Das Projekt Fern-Symbiose überträgt das Zusammenspiel von Licht und Symbiose in den Kontext des Menschen und der hybriden, entkörperlichten Formen von Natur, die seine Lebenswelt zunehmend bestimmen. Virtuelle Welten, Tamagotchis als Haustierersatz und Telefone mit denen sich eine Konversation führen lässt. Hier ist es ein System aus transparenten Schläuchen und Kammern, durch das aktivierbare, leuchtende Flüssigkeiten geleitet werden, mit denen sich eine abstrakte, ästhetische Kommunikation/Symbiose entwickelt. Bei den in dem System enthaltenen Symbiosepartnern kann es sich sowohl um natürliche handeln, etwa Algen, die von ihrem "Wirt" regelmäßig mit Nahrung versorgt und durch Berührung zum Leuchten gebracht werden, als auch künstliche, wie zum Beispiel fluoreszierende Pigmente, die durch externe Lichtzufuhr aktiviert werden.

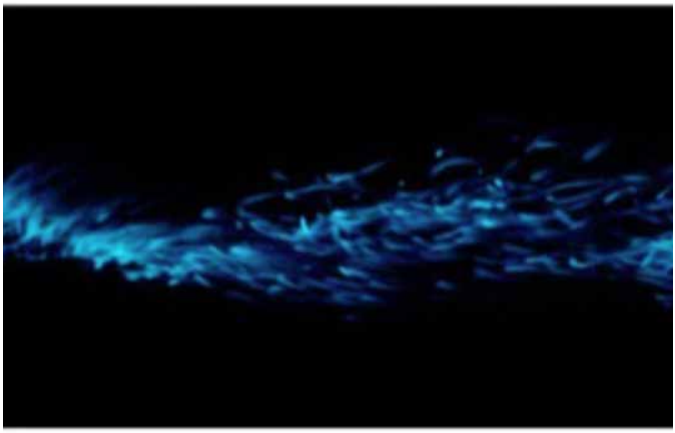
Das Projekt zielt darauf, eine direkte Beziehung zur Natur unter den Bedingungen des Virtuellen zu aktivieren. Das Künstliche und Abstrakte wird lebendig und "beseelt", und wir beginnen, durch Farb- und Lichtsignale mit dieser neuen Natur zu kommunizieren.

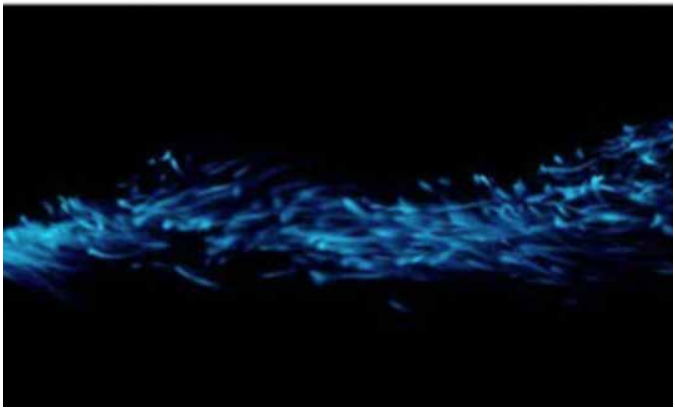
Visualisierung

Biolumineszenz
des Vibrio Fischeri
Bakteriums

BIOLUMINESZENZ

Ist die Fähigkeit von Lebewesen, selbst oder mit Hilfe von Symbioten Licht zu erzeugen. Speziell in der Tiefsee haben einige Bakterien, Tiere und Pilze die Fähigkeit autonomes Licht zu emittieren. Das Leuchten entsteht durch eine Reaktion von Molekülen oder Substanzen, bei der Energie in Form von Licht freigesetzt wird. Die Biolumineszenz schützt vor Feinden, gibt Tarnung, hilft bei der Partnersuche und dient als Kommunikationsform. 80 Prozent aller Lebewesen in der Tiefsee haben die Fähigkeit zu leuchten.





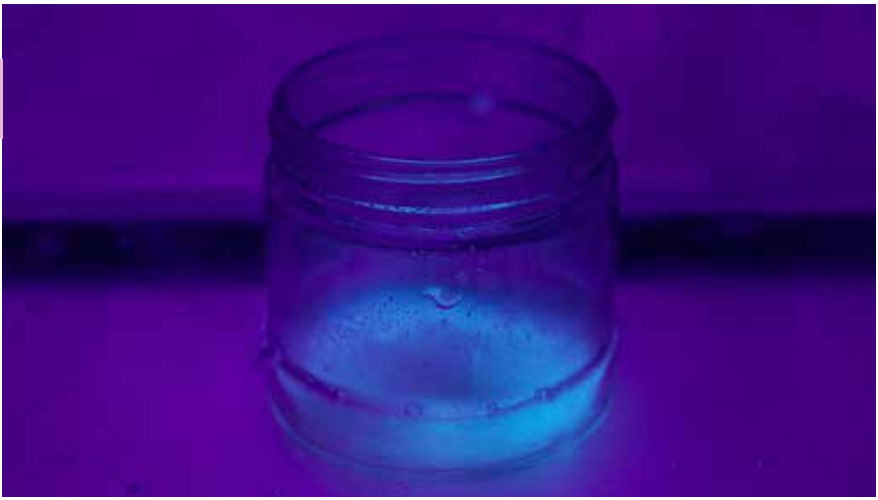
Biolumineszente Algen

Quelle:

www.rtlnext.rtl.de

ZUCHT BIOLUMINESZENTER ALGEN

Unter mechanischer Stimulation entwickelt die biolumineszente Alge eine enzymatische Reaktion von Luciferinmolekülen und Luciferareproteinen, die ein blau-grünes Licht aussenden.



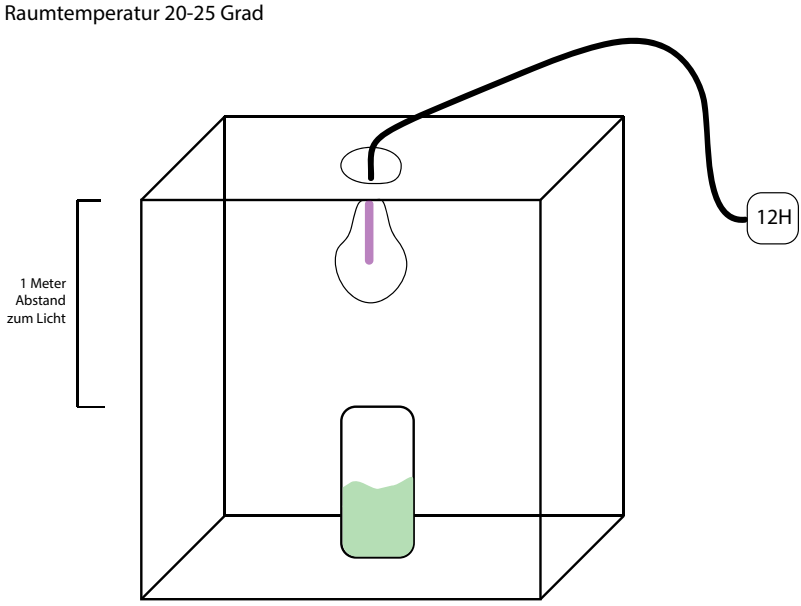
Algenzucht

oben:
Leuchtphase

unten:
Die Algen im Tageslicht

Ich habe begonnen, die leuchtfähige Alge „Pyrocystis fusiformis" zu kultivieren. Für das Wachstum der Alge müssen einige Bedingungen erfüllt werden. In meiner Zucht habe ich sie während der Nacht mit UV-Strahlen versorgt, sodass sie tagsüber in einem dunklen Raum leuchten können. Für das Wachstum benötigen die Algen außerdem:

Salzwasser, Nährstoffe, indirektes Sonnenlicht oder eine UV-Lampe, 12 /12-Stunden-Rhythmus von Licht und Dunkelheit und eine Umgebungstemperatur von 20 bis 25 Grad.

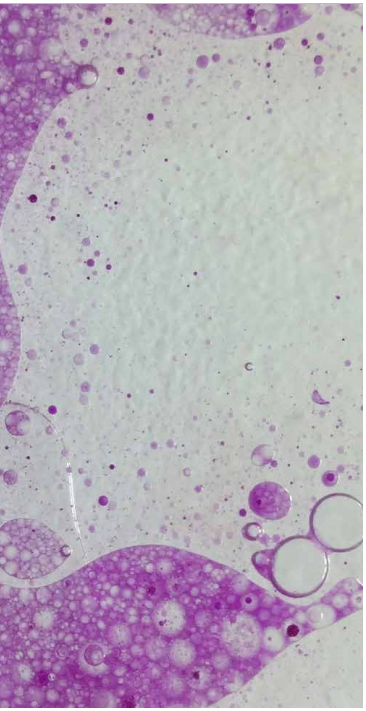


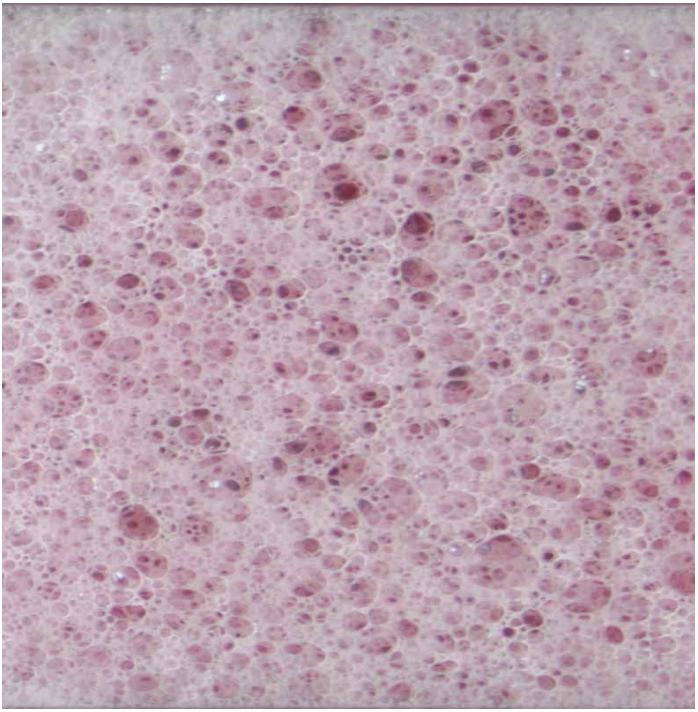
Kultivieren

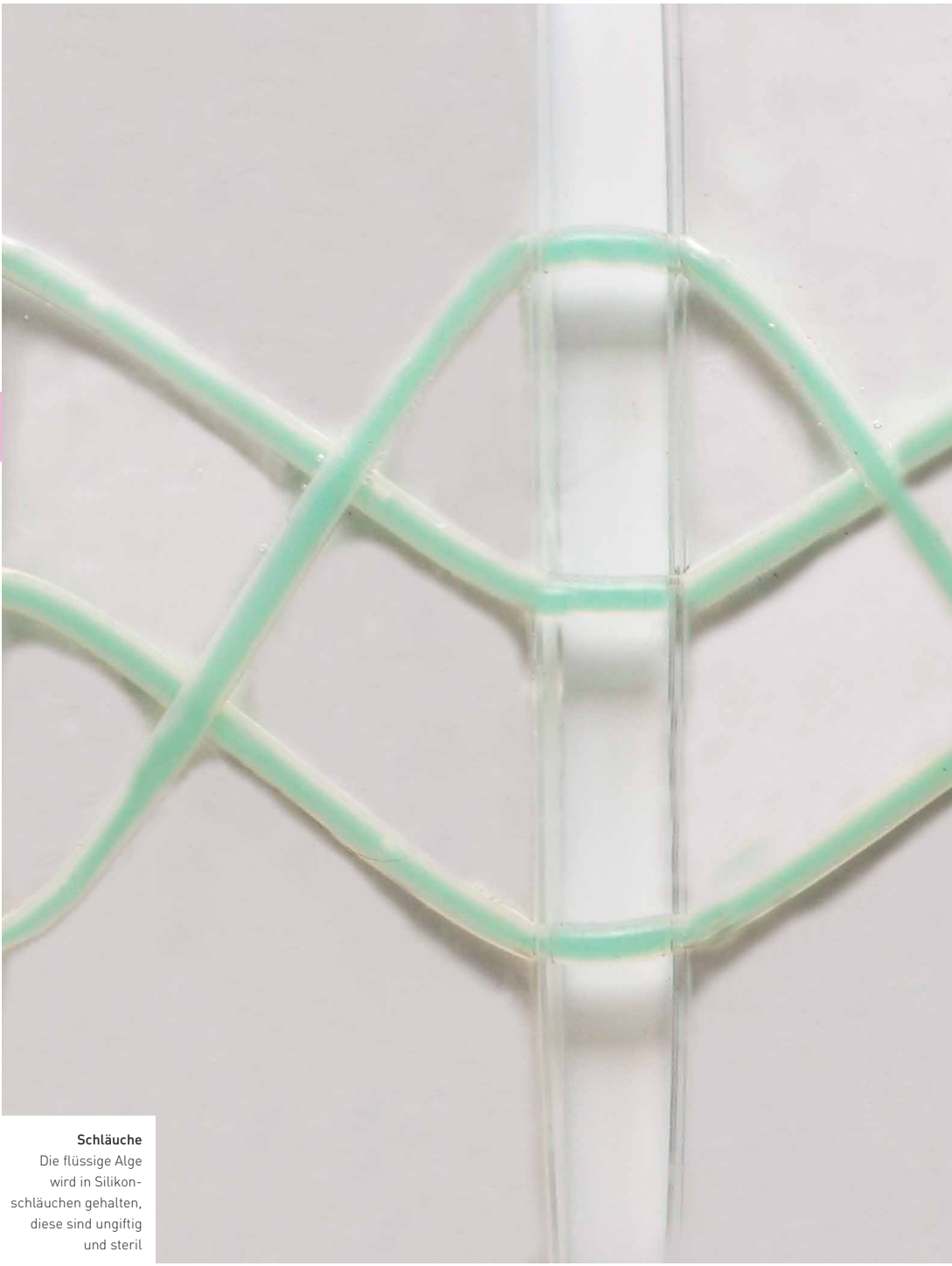
Vorraussetzungen
für die Algenzucht

Wasserexperimente

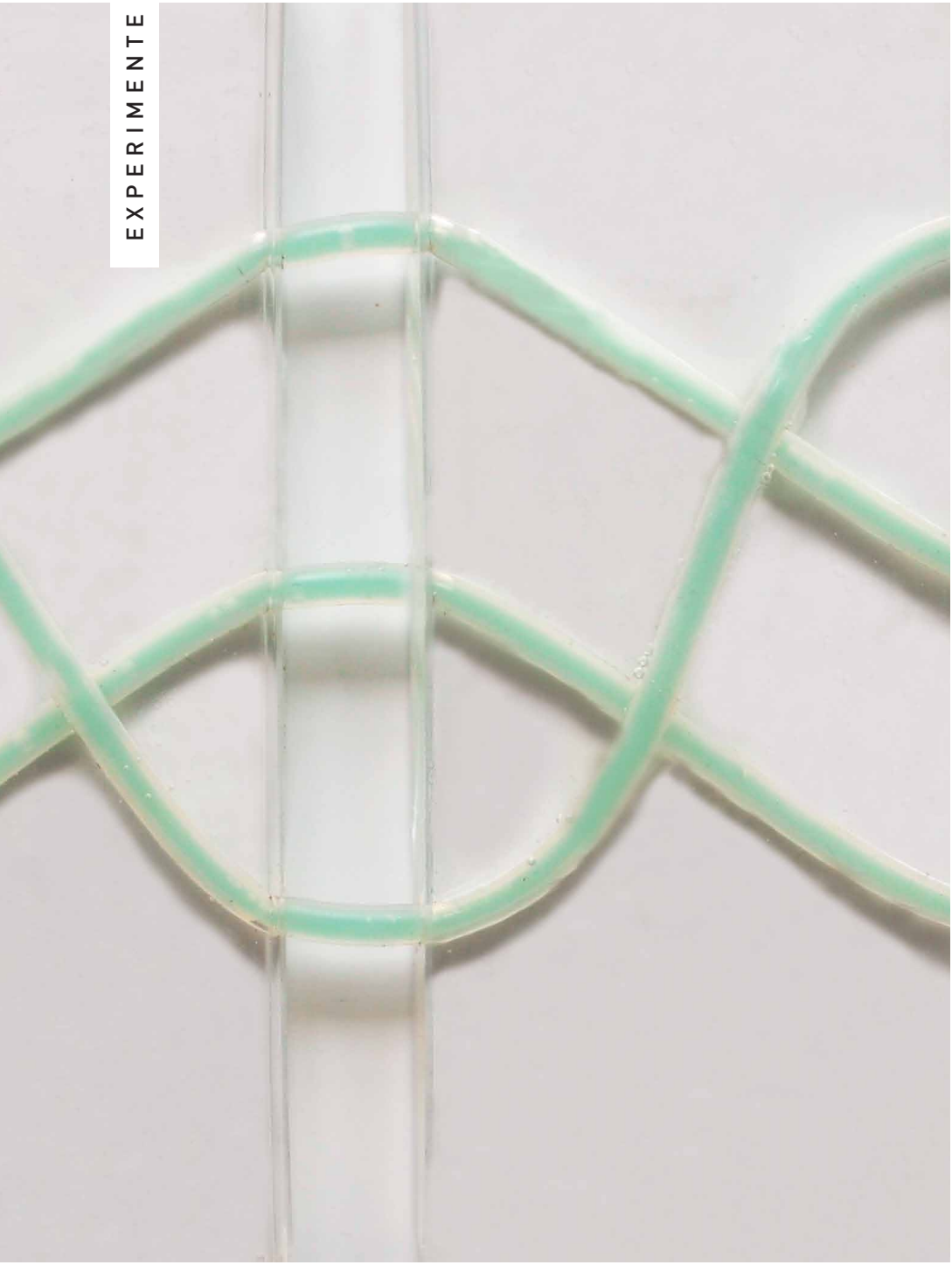
Wie verhält sich der Wasserfluss in unterschiedlichen Räumen' Experimentreihe mit Öl, Wasser, Seife, Aquarellfarbe, fluoreszierende Farbe

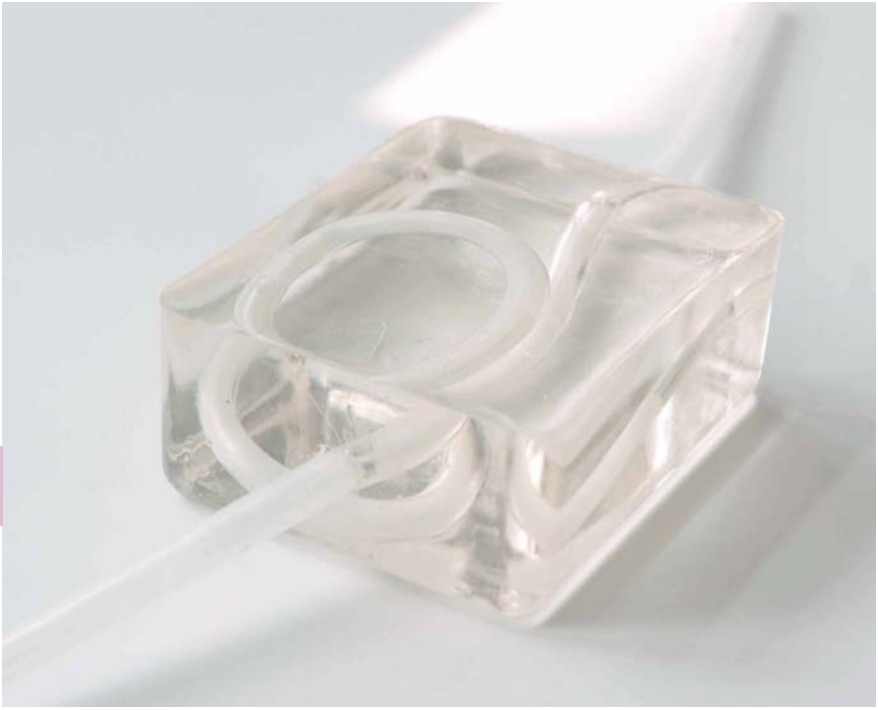






Schläuche
Die flüssige Alge wird in Silikonschläuchen gehalten, diese sind ungiftig und steril





oben:
Die Wasserschläuche lassen sich durch das Harz in eine feste Form bringen

unten:
Das Harz macht fragile Gegenstände weniger empfindlich

Epoxidharz ist ein Kunstharz mit dem sich Formen detailgenau abgießen lassen. Nach dem Aushärten ist das Material sehr robust und temperaturbeständig, weshalb es sich gut zum Konservieren oder Versteifen von fragilen Objekten eignet. Die Silikonschläuche lassen dich durch das Harz sehr gut in eine dauerhaft stabile Form bringen.

Vorteile:

Temperaturbeständig

Teilweise lebensmittelecht

Wasserdicht

Transparent und lichtdurchlässig

Konservierte Flüssigkeit:
Strohhalme in Epoxidharz gegossen

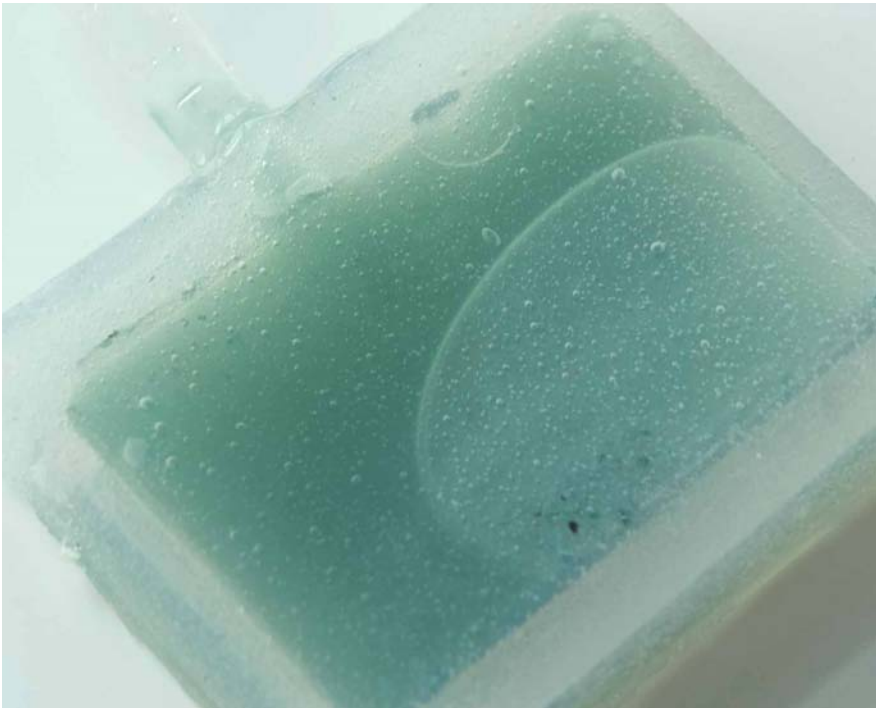
Silikon ist eine gummielastische Masse, die im Gegensatz zum Epoxidharz auch nach dem Austrocknen noch elastisch bleibt. Die Silikonmasse trocknet transluzent und bildet eine Struktur aus feinen Luftbläschen an der Oberfläche. In Verbindung mit den verwendeten Silikonschläuchen ergibt es eine Materialkombination, die neben den positiven Materialeigenschaften auch einen ästhetischen Mehrwert hat.

Vorteile:

Lebensmittelecht

Wasserdicht, zugleich elastisch

Sterilisierbar



Silikonpocket
Eine dünn gegossene und befüllbare Silikontasche

oben:

Silikonkreis: Silikon in runder Form. Eingegossen, eine Kapsel mit Flüssigkeit

unten:

Silikongitter: Silikon in geometrische Formen gegossen. Runde Hohlräume verbunden durch Schläuche und Kanäle.

Abdichten

oben:
PVC-weich lässt sich wasserdicht verkleben
unten:
Durch eine Tiefzieh-maschine lässt sich die Folie prägen

Thermoplastische Folien gibt es in verschiedensten Formen. In Experimenten habe ich getestet, welche der Folien sich händisch verschweißen lassen. PVC, PP, PET und PS waren leider nicht mit dem Lötkolben oder Heißluftfön zu schweißen. Weiches oder hartes PVC lässt sich sehr gut mit einem Spezialkleber verschließen. Mit einer Tiefziehmaschine lassen sich die thermoplastischen Folien verformen. In Experimenten habe ich verschiedene Kanäle und Hohlräume in die Folien geprägt um zu sehen wie sich der Wasserfluss durch die Form seine Verpackung verändert.

Vorteile (PVC):

Verformbar durch Hitze

Kostengünstig

Teilweise lebensmittelecht

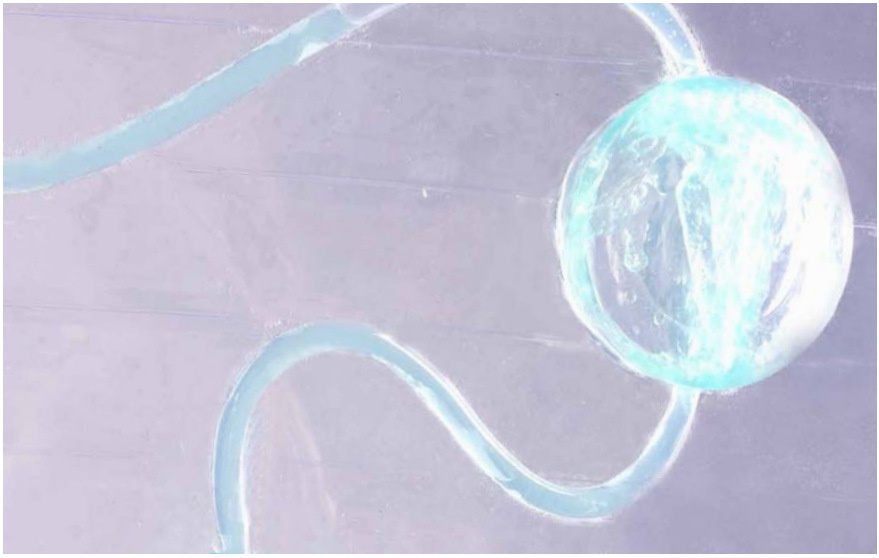
PVC-weich

Durch Drücken der Oberfläche wird das Wasser in Bewegung gesetzt.

Wasserfluss

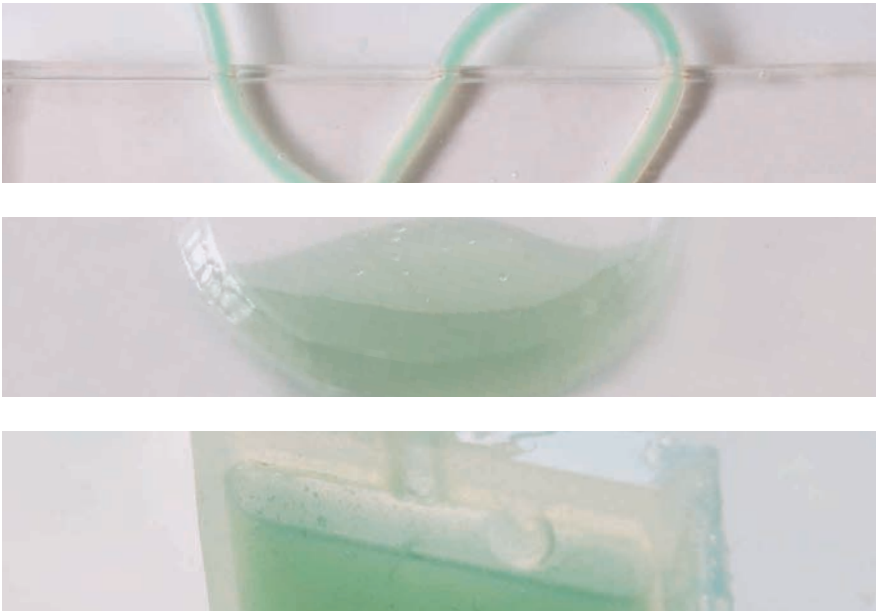
Oben wird das Wasser eingegossen und fließt durch die Fläche

Als erster Prototyp entsteht ein Vorhang aus weicher PVC Folie, der mit Wasser bzw. leuchtender Alge befüllt wird. Durch das Drücken der runden Elemente kann die Flüssigkeit in verschiedener Weise durch die Fläche bewegt werden.



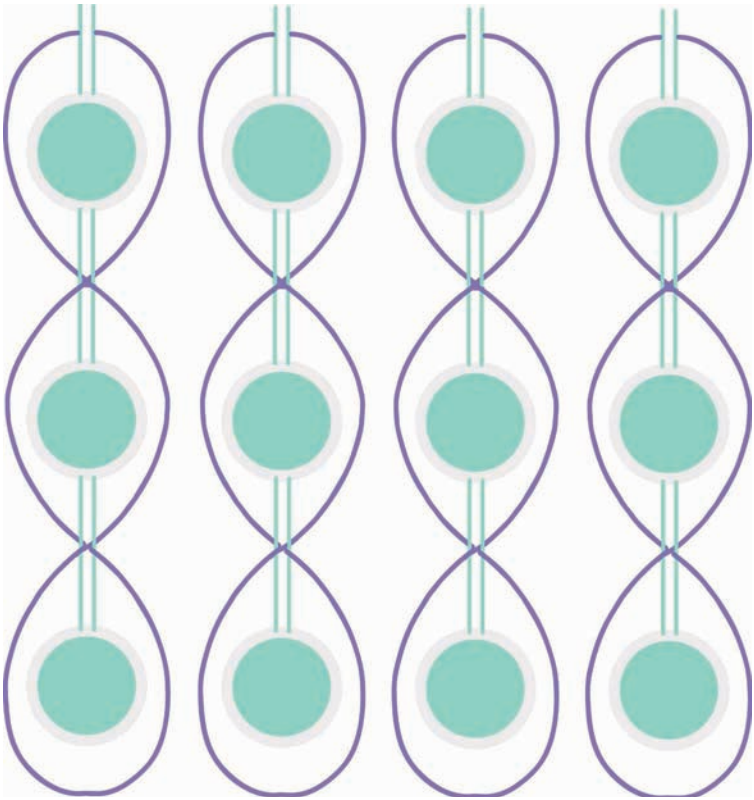
Weich
Durch die weiche Oberfläche lassen sich die einzelnen Pockets drücken

Experimentiert wurde mit drei Materialien, die alle eine Eigenschaft gemein haben: Um die Algen in der Nacht leuchten sehen zu können, ist es eine Voraussetzung, dass die Materialien lichtdurchlässig sind. Sowohl Epoxidharz und Silikon als auch Kunststofffolien lassen sich wasserdicht verschließen. Silikon und Epoxidharz sind als lebensmittelecht zertifiziert, was bedeutet, dass die gesundheitlich unbedenklich sind, worin ein Vorteil für die Zucht von Algen liegen kann, da sie keinen schädlichen Stoffen ausgesetzt sind. Aus haptischen und ästhetischen Gründen habe ich mich dazu entschieden in der Umsetzung meiner Idee mit Silikonkautschuk weiterzuarbeiten.



Materialexperimente

mit Epoxidharz, PVC-weich,Silikonkautschuk



Idee

Ein System, das Flüssigkeit ästhetisch durch Schläuche lenkt

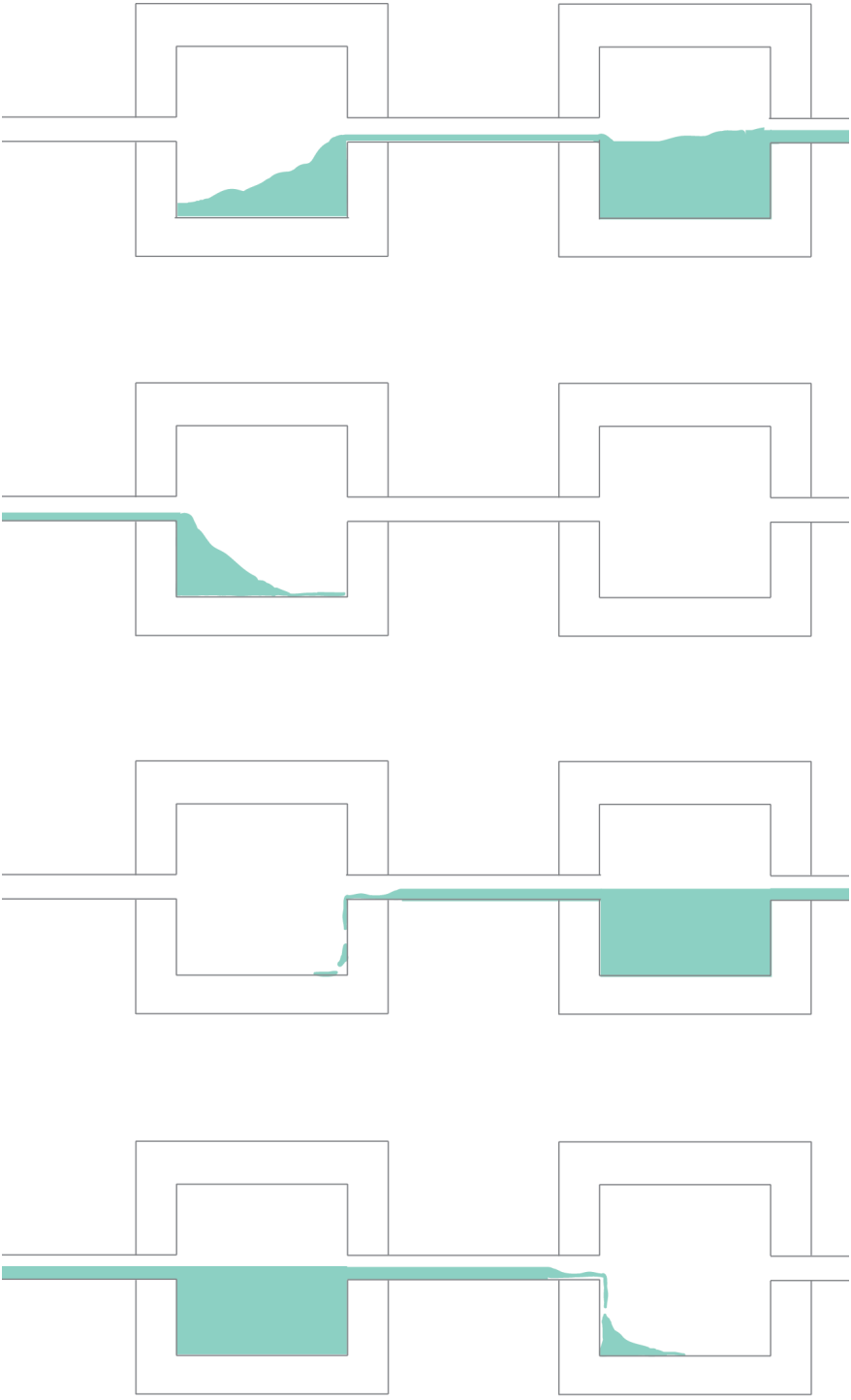
EIN INTERAKTIVES SCHLAUCHSYSTEM

Aus den gewonnenen Erfahrungen durch die Zucht von Biolumineszenten Algen und den Materialexperimenten entsteht die Idee eines Schlauchsystems, welches Flüssigkeit enthält. Die Alge, die in das Projekt integriert, ist benötigt eine Reibung, um zum Leuchten gebracht zu werden. Durch das geringe Volumen in den Schläuchen entsteht eine hohe Reibungskraft, durch die das Licht aktiviert wird. Neben den Schläuchen soll es außerdem Module geben, in denen mehr Flüssigkeit gespeichert wird um eine größere Lichtintensität zu erzeugen.

Schlauchidee

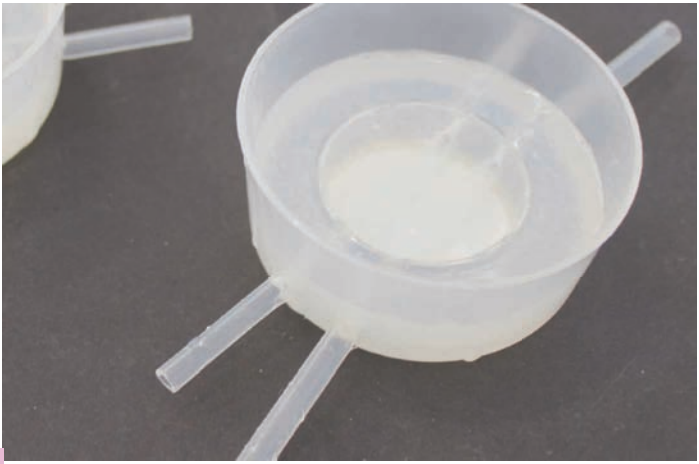
Verschiedene Ideen, wie die mit Wasser befüllten Schläuche eine ästhetische Form annehmen können

PROZESS II



Kapselidee

In das Schlauchsystem werden Kapseln integriert, in denen sich mehr leuchtende Flüssigkeit sammeln kann



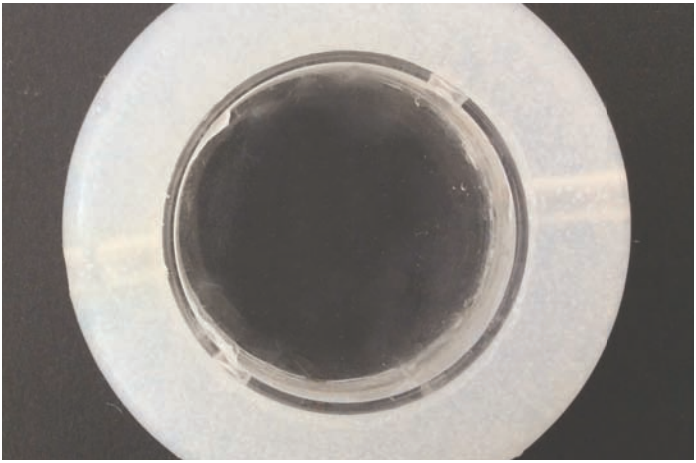
Kapseln herstellen

1.

Für den Guss werden Schlauchstücke durch die Petrischale und die Gussform gelegt.

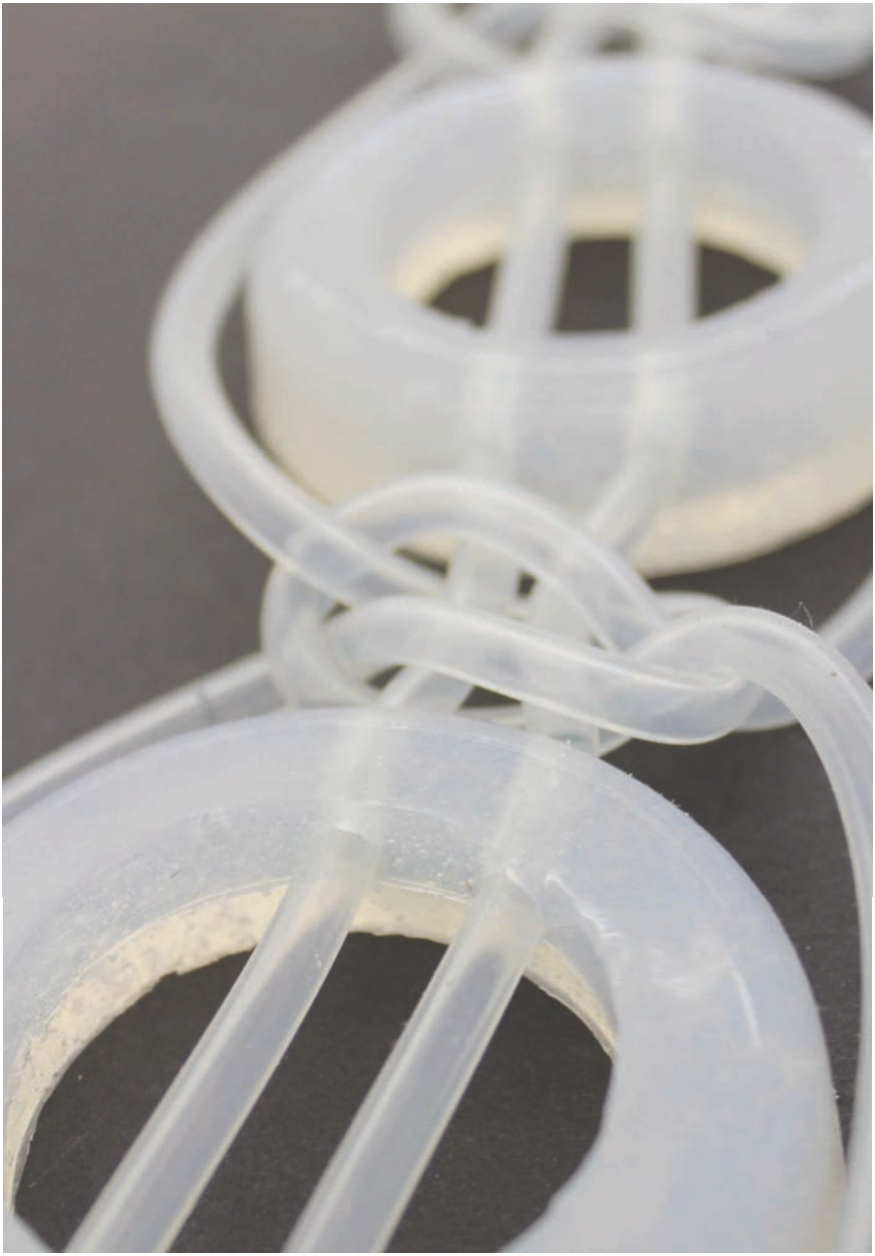
2.

Nach dem Trocknen des Silikons werden die Ringe gesäubert und Reste abgeschnitten.



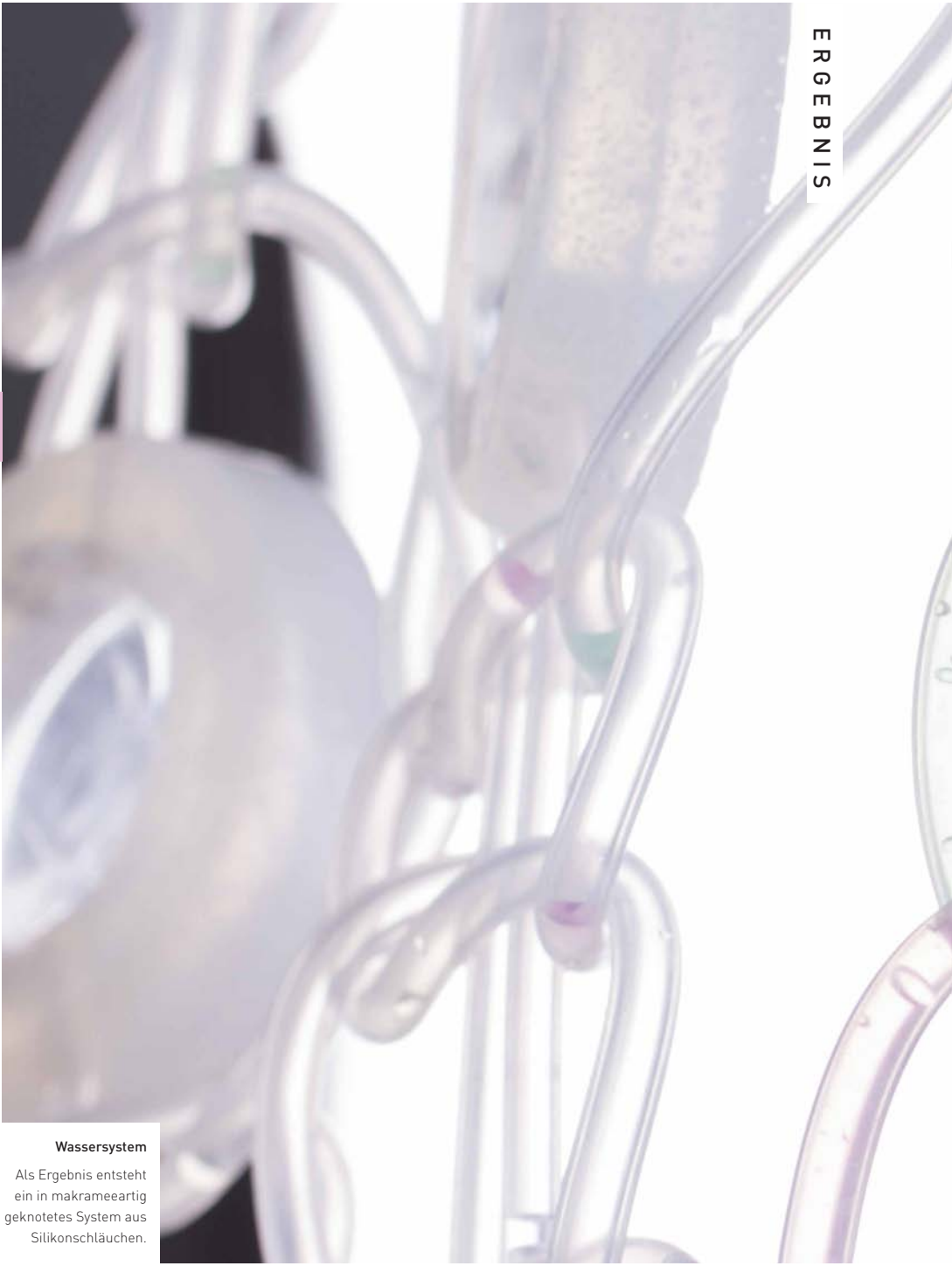
3.

Der Silikonring schützt die Petrischale durch die exakte Passform vor dem Auslaufen und dient als Halterung für die Schläuche.



Silikonkapseln

werden auf Schläuche gezogen. Weitere Schläuche formen ein Makrameemuster um die einzelnen Module und verbinden sie.



Wassersystem

Als Ergebnis entsteht ein in makrameeartig geknotetes System aus Silikonschläuchen.

Das Projekt Fernsymbiose beschäftigt sich mit der Möglichkeit eine abstrakte, symbiotische Beziehung zwischen Mensch und Natur aufzubauen, angepasst an unser vermehrt digitalisiertes und technologisiertes Umfeld, durch das sich neue und artifizielle Formen von Symbiose entwickeln. Die Ästhetik der Arbeit ist inspiriert von dem Synthetischen, Menschengemachten was uns und unsere Umgebung durchsetzt. Virtuelle Welten, Tamagotchis als Haustierersatz und Telefone mit denen sich eine Konversation führen lässt. Dieser Inhalt wird in meinem Objekt über die Wahl der Materialien vermittelt, denn sie sind alle synthetischer „Natur". Die Schläuche und Kapseln aus Silikon geben dem Objekt einen sterilen, laborhaften Charakter. In diesem Projekt wird die biolumineszente Alge ‚Pyrocystis fusiformis' zum Symbiosepartner.

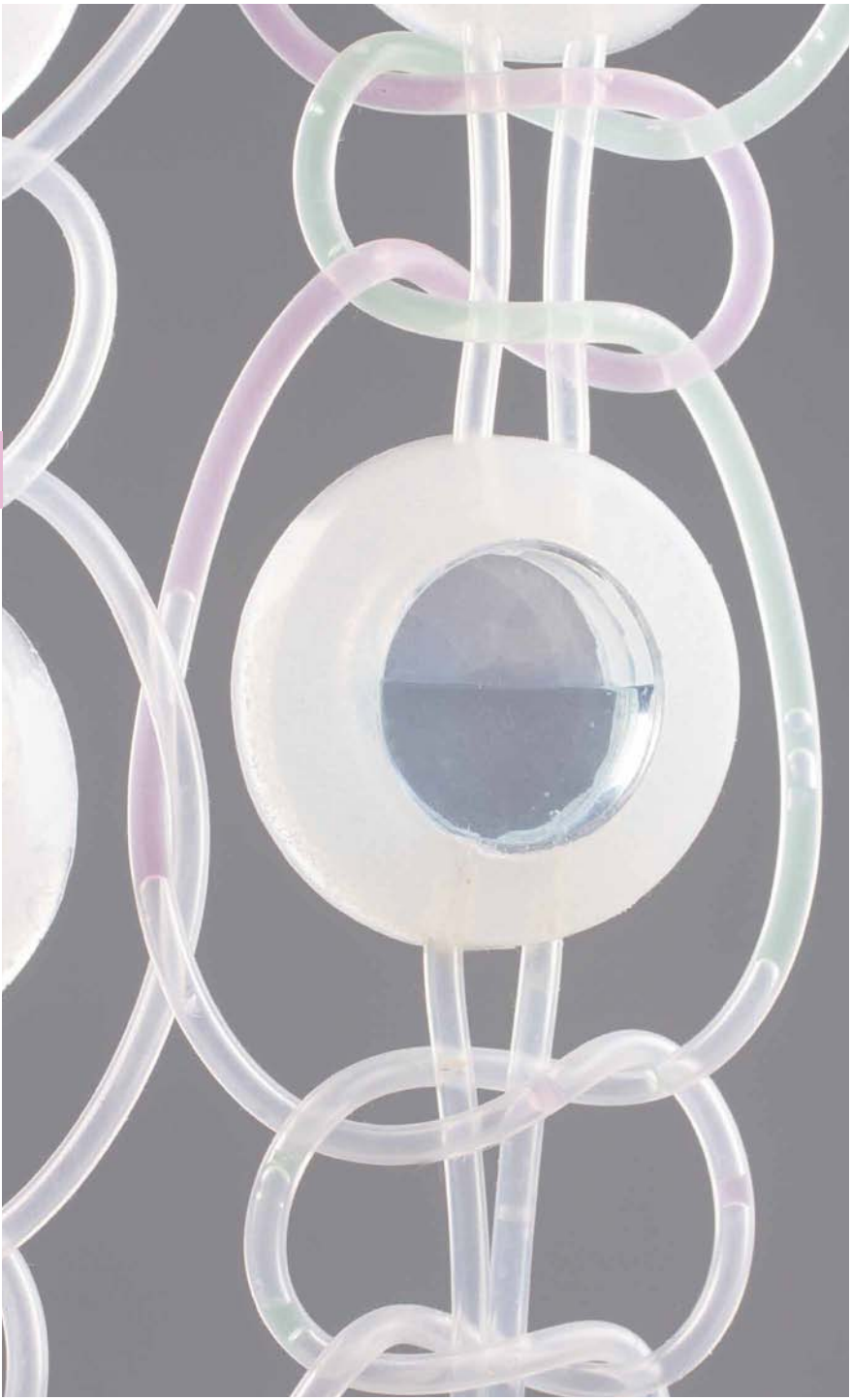
Knoten

Die farbigen Flüssigkeiten fliesst durch die äußeren Schläuche in einer halbkreis Form.

In der marinen Umgebung nutzt sie Lichtsignale, um mit ihrem in räumlicher Distanz lebenden Symbiosepartner zu kommunizieren. Kreaturen unterschiedlicher Spezien haben Wege gefunden, sich in einer nahen oder ferneren Symbiose gegenseitig zu unterstützen und zu kommunizieren, auch ohne die gleiche Sprache zu sprechen.

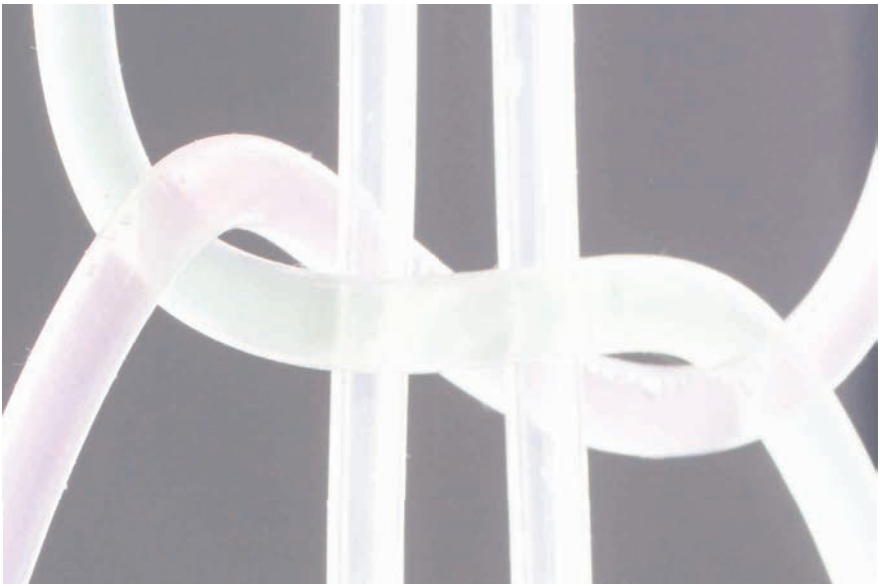
Kapseln

In das geknotete Schlauchsystem sind Kapseln eingearbeitet in denen sich mehr leuchtende Flüssigkeit sammeln kann. Für eine stärkeres Leuchten



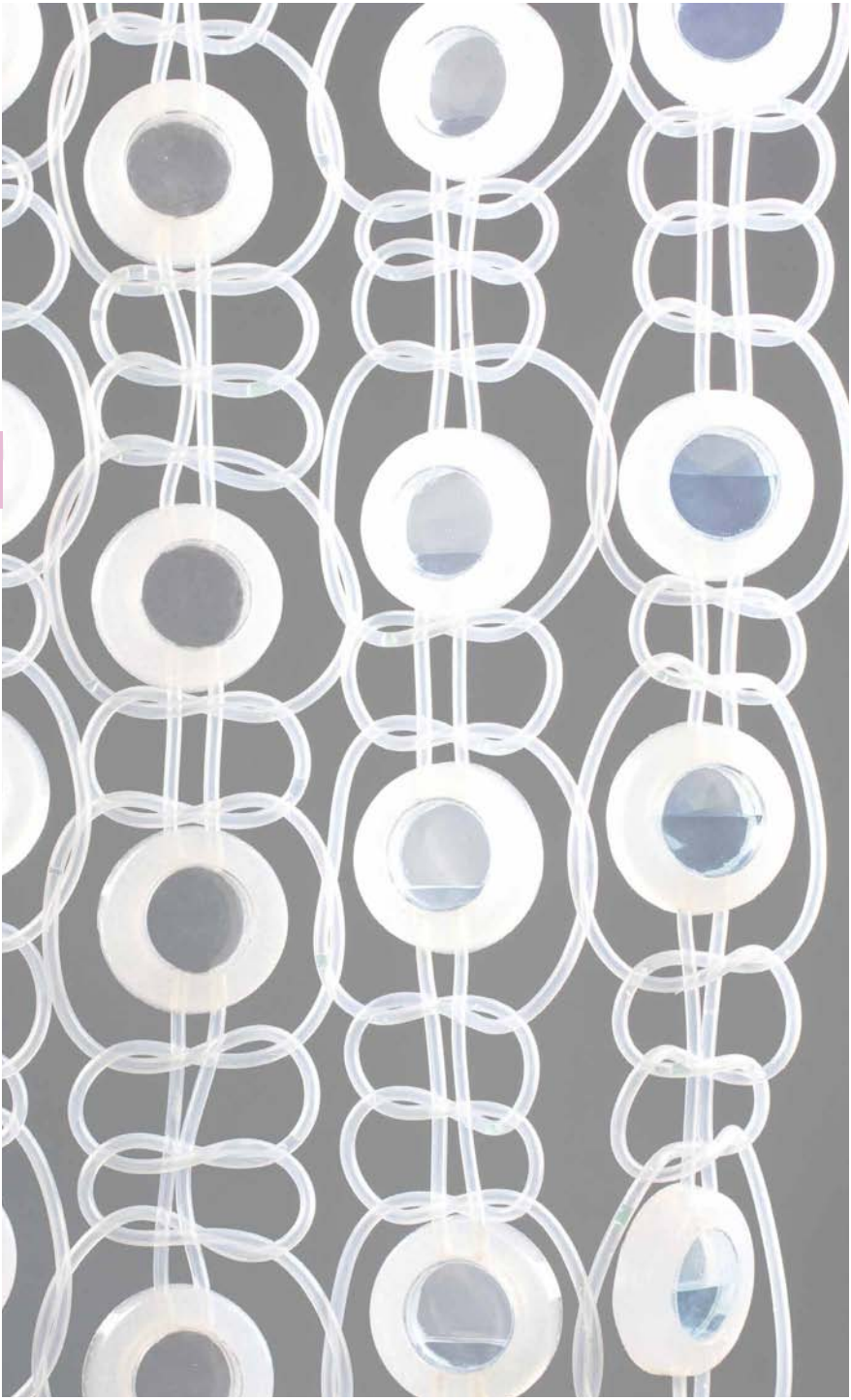
Äußere Schläuche

Der Vorgang beinhaltet zwei voneinander unabhängige Wasserkreisläufe.



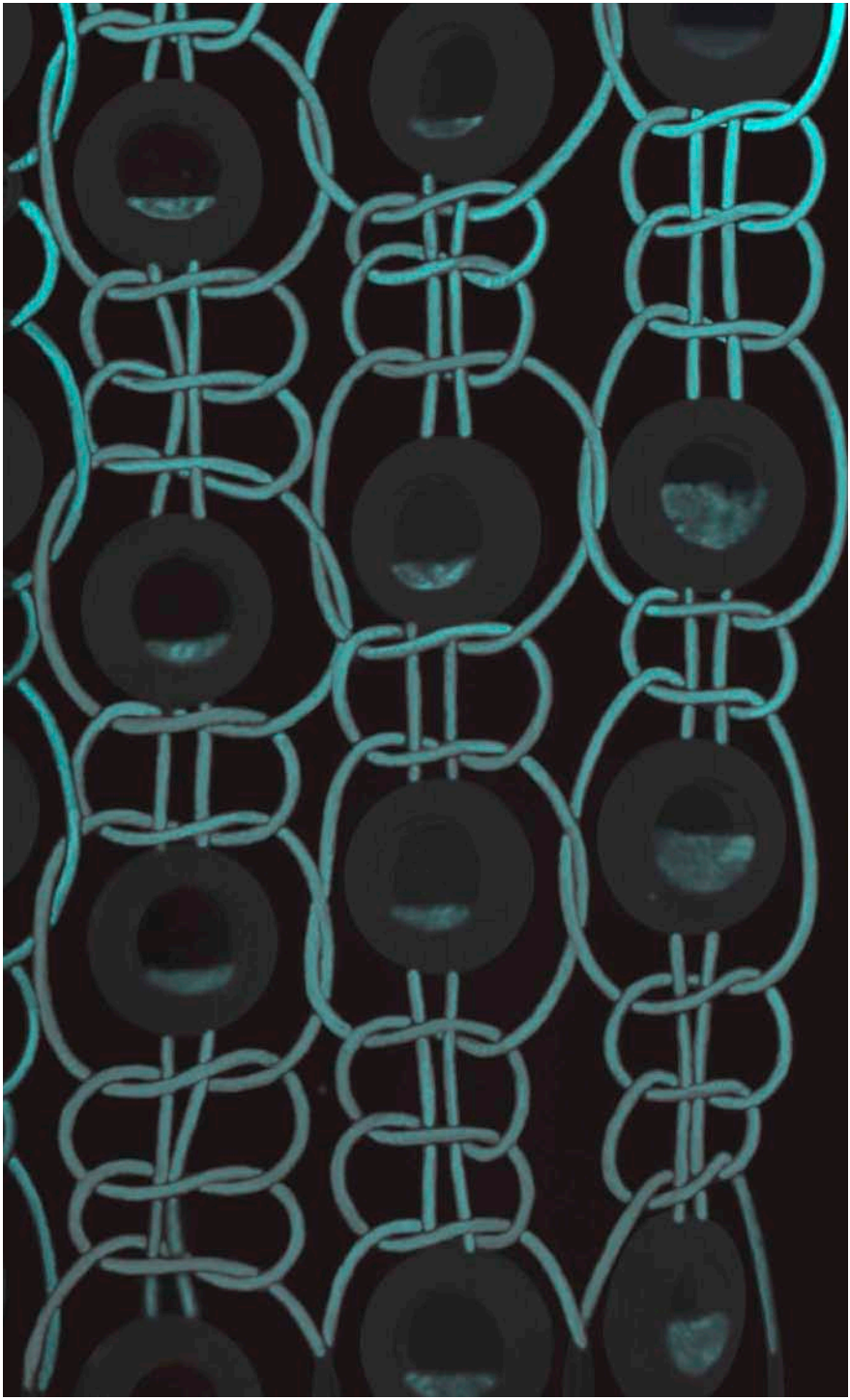
Spritzflaschen

Die verschiedenen Flüssigkeiten werden mit Hilfe von Spritzflaschen in die Schläuche gepumpt.



Im Hellen

Im Tageslicht kann das Objekt schlicht udn gehalten werden.



Im Dunkeln

in einem dunkeln Raum kann das Objekt durch lumineszente Algen zum Leuchten gebracht werden.

DANKE

AN DIESER STELLE MÖCHTE ICH MICH BEI ALLEN BEDANKEN, DIE MICH BEI DER ARBEIT FÜR DIESES PROJEKT UNTERSTÜTZT HABEN.
VOR ALLEM BEI:

PROF. DR. ZANE BERZINA

ANDREAS KALLFELZ

DR. FLAVIA BARRAGAN

PAULA VAN BUMMELEN

VERONIKA AUMANN

JULIA WOLF

STEFAN MARIA ROTHER

GUNNAR MÜHLSTÄDT
VON MINT ENGINEERING GMBH

NICOLÒ D'ADDDEO

IMPRESSUM

MALU LÜCKING
FERN-SYMBIOSE

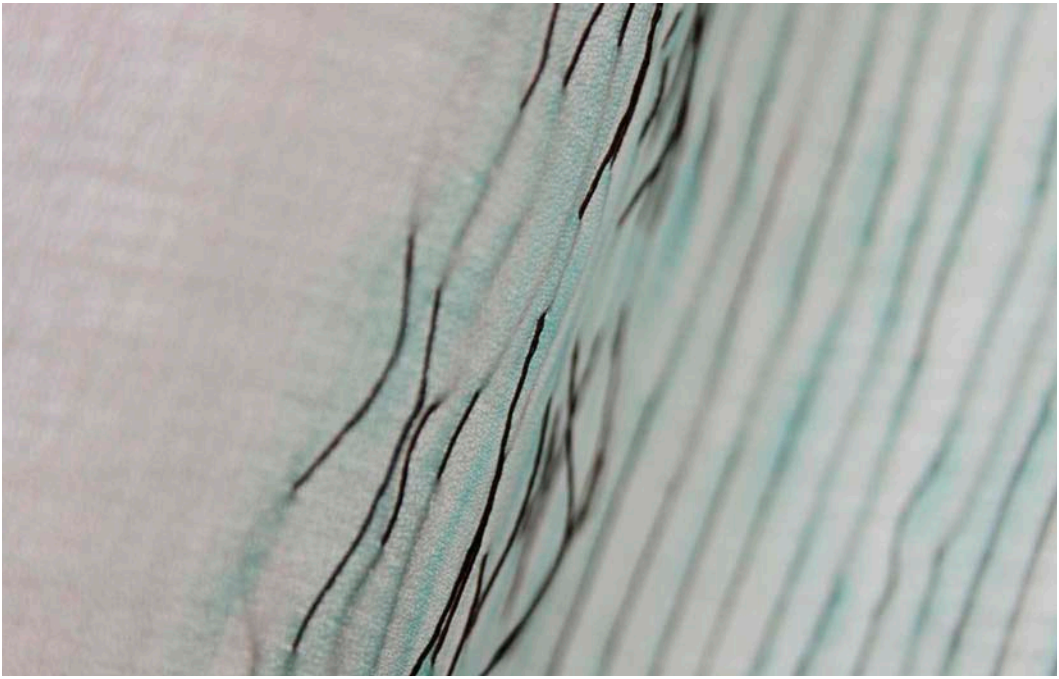
FOTOS
PROZESS: MALU LÜCKING
EXPERIMENTE: MALU LÜCKING
ERGEBNIS: STEFAN MARIA ROTHER/ MALU LÜCKING

TEXTE
MALU LÜCKING / ANDREAS KALLFELZ

CHROMA

eine Studie zur Textilfärbung
durch Metalloxidation

CHARLOTTE ACKERMANN



EINLEITUNG 198

MAKROAUFNAHMEN METALLKORROSION 200

KONZEPT 202

INSPIRATION/RECHERCHE 204

EXPERIMENTE 206

TEXTILFÄRBEPROZESSE 210

FARBAUFNAHME 224

FARBVERÄNDERUNGEN 226

DANKE / IMPRESSUM 236

Autofriedhof Ryd, Schweden

korridierte Metalloberflächen

FARBEN AN VERLASSENEN ORTEN

METALLKORROSION

Von Menschen verlassene Orte besitzen eine magische Anziehungskraft. Sie existieren, aber sind doch kaum greifbar. Ein ehemals von Menschen genutzter Kontext verwandelt sich in eine Welt, die wieder von natürlichen Prozessen beherrscht wird. Das Krankenzimmer eines alten Sanatoriums, aus dessen feuchtem Teppichboden ein saftig grüner Farn wächst. Eine still vor sich hin rostende Fabrikhalle, deren Oberflächen sich immer weiter verändern. Vor allem sind es Farben, in denen diese Veränderungen sichtbar werden. Sie wirken direkt auf das menschliche Empfinden und wecken Gefühle und Stimmungen. In den meisten Fällen passiert dies unterschwellig. In anderen Momenten und Kontexten wird einem die Besonderheit der Farben und Farbkombinationen schlagartig bewusst.

Makroaufnahme
korridiertes Kupfer

CHROMA

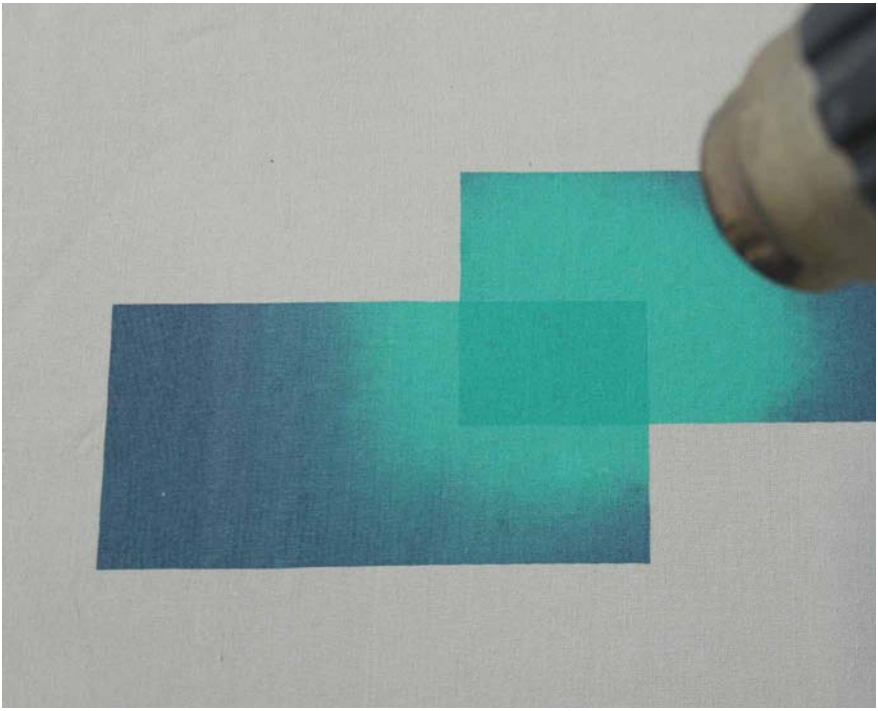
EINE STUDIE ZUR TEXTILFÄRBUNG DURCH METALLOXIDATION

Die Veränderung solcher Orte wird besonders in der Metallkorrosion sichtbar die man in unterschiedlichen Varianten beobachten kann. Je nach Metallart und Umwelteinwirkung können sehr viele verschiedene Farbtöne entstehen. Am bekanntesten ist die farbliche Veränderung von Eisen mit seinen rot-braunen Rostoberflächen. Auf anderen Metallen zeigen sich bei Korrosion wieder andere Farben. Dahinter stehen chemische Prozesse: Metalle reagieren mit Flüssigkeiten und Gasen und erzeugen verschiedene farbige Salze. Die Zeit spielt hierbei eine wichtige Rolle.

Diese Farben lassen sich auch gezielt produzieren. Der Farbton hängt dabei von Art und Menge der eingesetzten Substanzen, den Umwelteinflüssen und der Prozessdauer ab. Werden einzelne Parameter variiert, ändert sich auch das Gesamtergebnis. Die farbigen Salze können sowohl in Form von Kristallen als auch gelöst in Flüssigkeiten entwickelt und weiterverarbeitet werden.

Neue Möglichkeiten ergeben sich durch die direkte Erzeugung der Salze auf einem textilen Trägermedium. Abhängig von Schwerkraft und Kapillarität bilden sich je nach Faserbeschaffenheit und Platzierung des Metalls Musterungen und Farbkombinationen, die immer wieder neue Überraschungen bergen.

Manche Salze, die durch die Reaktion von Kupfer mit verschiedenen Lösungen erzeugt werden können, haben die besondere Eigenschaft, stark auf die aktuelle Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur zu reagieren. Dadurch ergibt sich ein fortwährender, von den Umwelteinwirkungen gesteuerter Prozess der Farbveränderung. Die Ergebnisse kommen dann in keinem Stadium zu einem Endpunkt, sondern markieren immer nur einen Moment.



oben:

theunseen:
thermochromatische
Pigmente auf Kleidung

unten:
thermochromatische
Pigmente

Matt Fiske:
gemahlenes Gestein
aus verlassener
Kupfermine in
Keramikglasur

oben:
Kupfersalze
Salzkristalle

unten:
magnetisiertes,
gerostetes Eisen-
pulver

In ersten Experimenten soll der Frage nach der Entstehung von Farben durch Metalloxidation nachgegangen werden. Hierbei werden verschiedenste Metallarten unterschiedlichen Lösungen ausgesetzt und über einen längeren Zeitraum beobachtet.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Metalle bei der Reaktion mit Flüssigkeiten oder Gasen verschiedene farbige Salze erzeugen. Bei der Produktion der Farben spielen die Menge und Art der Zutaten, die Umwelteinflüsse und die Einwirkungsdauer eine maßgebliche Rolle. Werden einzelne Parameter variiert, ändert sich auch das Gesamtergebnis.

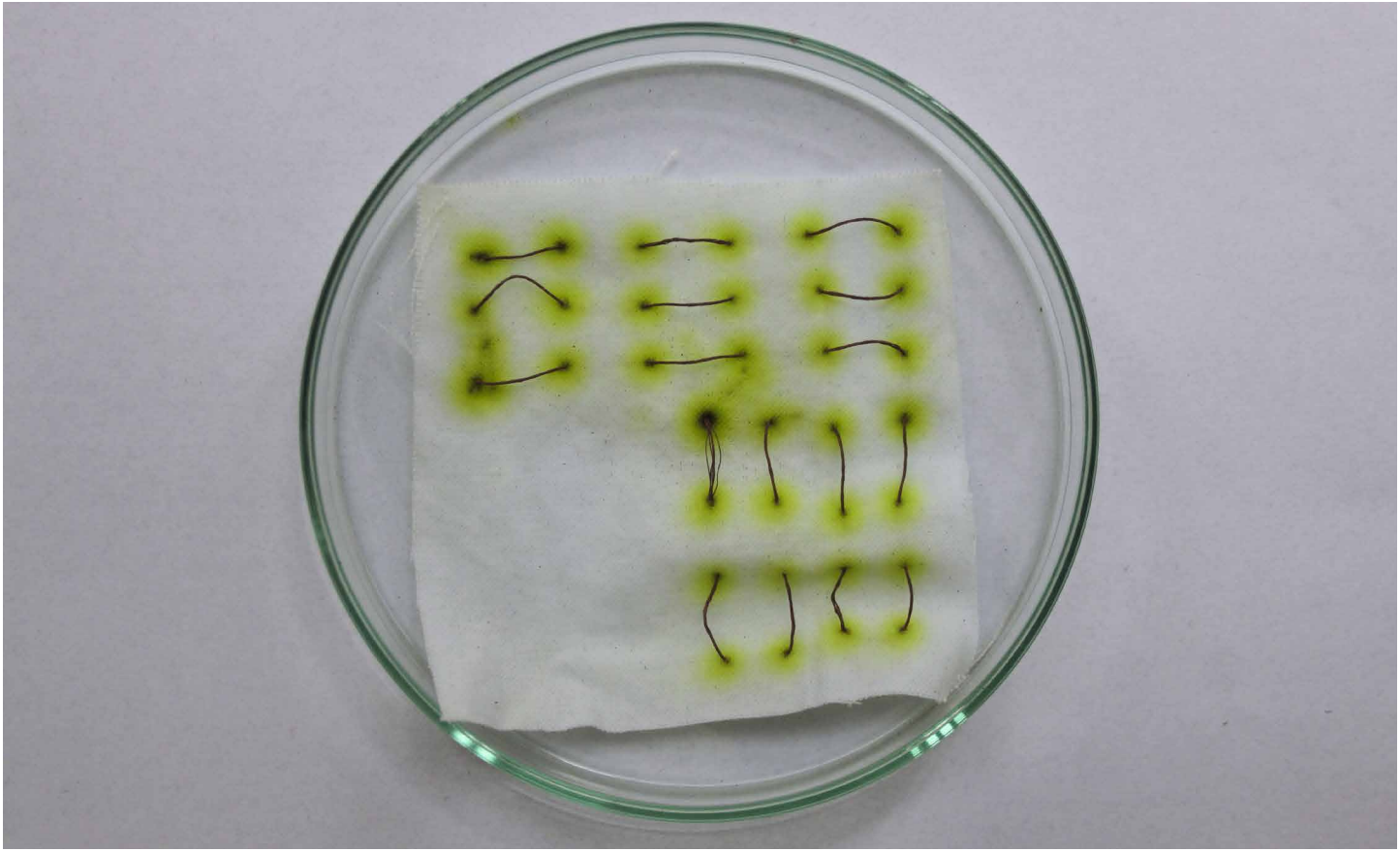
Die Experimente machen deutlich, dass Eisen und Kupfer das größte Potenzial für farbliche Veränderungen bieten. Sie sollen in den nächsten Schritten also als Basismaterial gelten, farbige Salze gezielt und voneinander separiert zu erzeugen.

Substanzen für
die Färbung durch
Metalloxidation

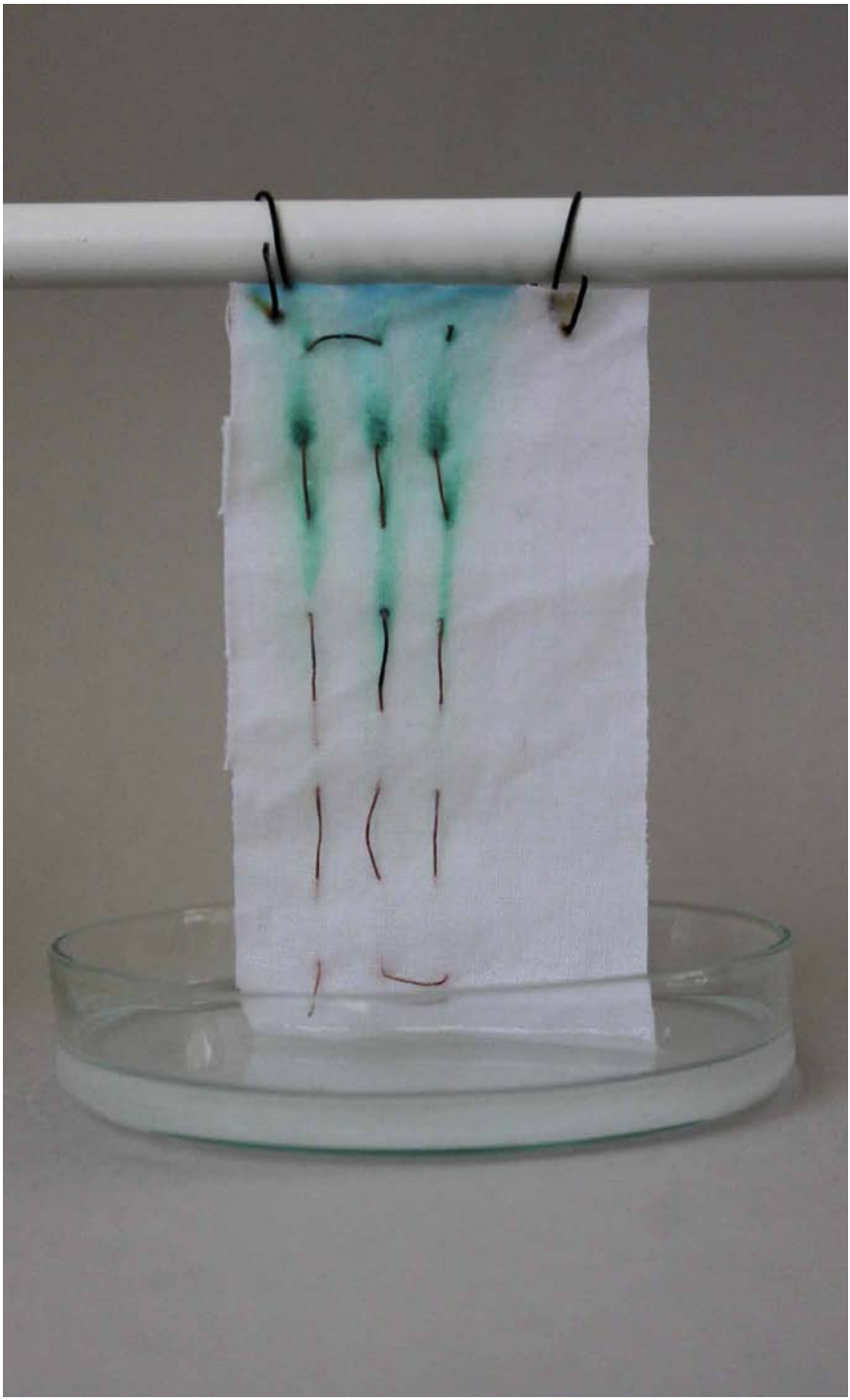
Die farbigen Salze können in Form von Kristallen oder gelöst in Flüssigkeiten entwickelt und weiterverarbeitet werden. Neue Möglichkeiten ergeben sich durch die direkte Erzeugung der Salze auf einem textilen Trägermedium. Sobald ein Textil in unmittelbarer Berührung mit einem Metall steht, das mit einer Substanz reagiert, wird das entstehende Salz von der Textilfaser aufgenommen und weiter transportiert. Die dabei entstehende Farbe und Musterung bildet sich in Abhängigkeit von Umwelteinflüssen, Platzierung, Art und Menge des Metalls auf dem Textil, der Weise und Dauer der Auftragung der mit dem Metall reagierenden Substanz und der Faserbeschaffenheit des Textils.

Ein waagerecht liegendes Textil lässt sich durch Metalloxidation sehr einfach und gleichmäßig färben: Ein mit Metall in Berührung stehendes Textil wird mit einer Lösung benässt. Die farbigen Salze beginnen sich nun von den Bereichen aus ins Textil aus, an denen ein direkter Kontakt zwischen Textil und Metall besteht, ins Textil auszubreiten.

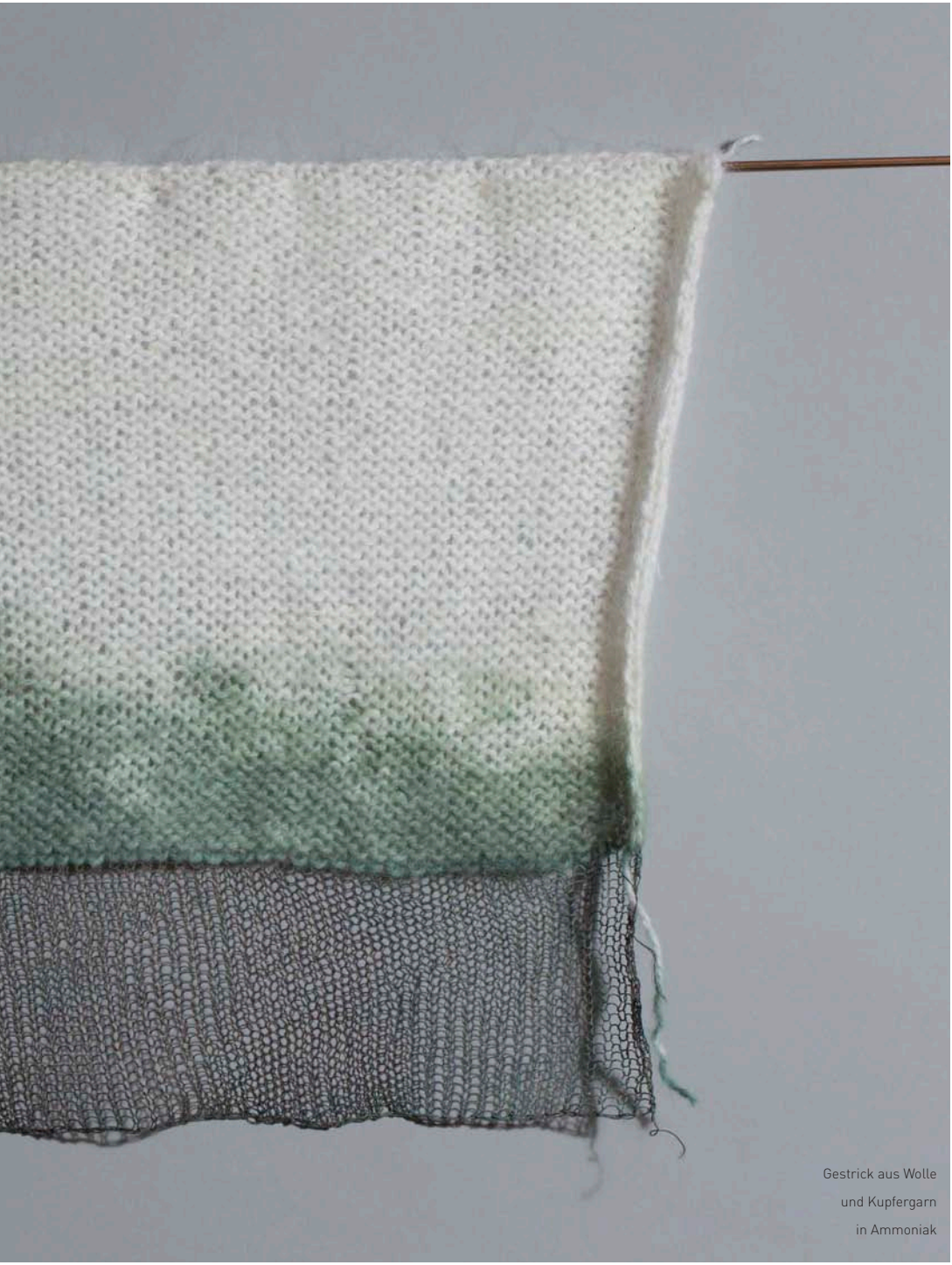
Kupfergarn
und Baumwolle in
Salzsäure



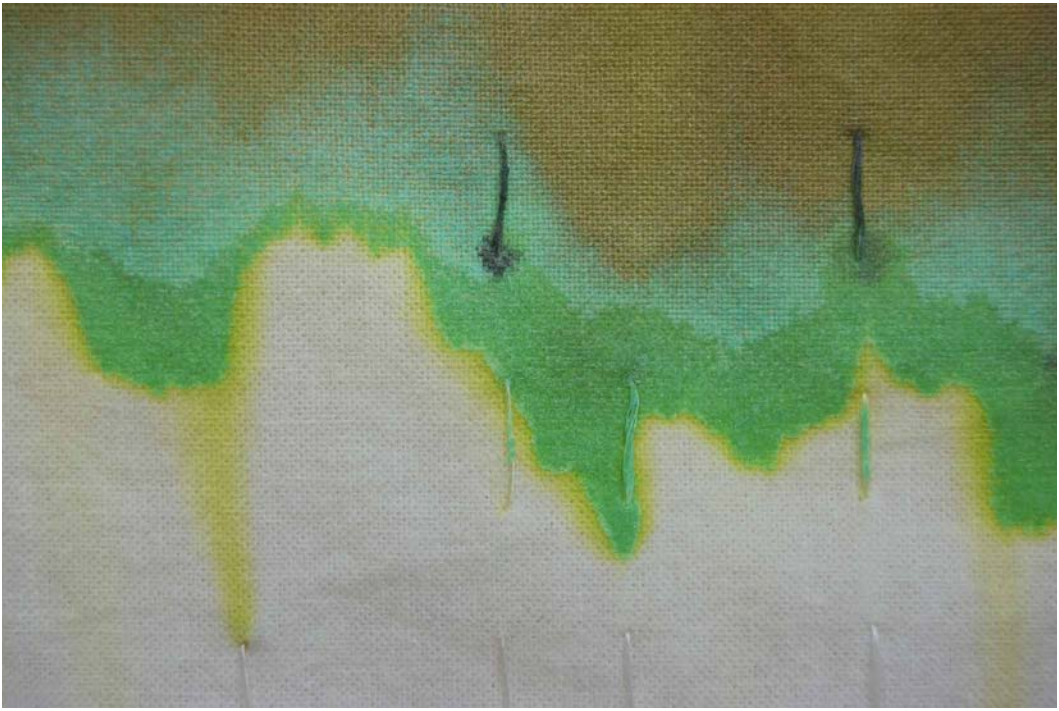
Bei der senkrechten Färbung eines Textils durch Metalloxidation spielen Kapillarität und Schwerkraft eine große Rolle. Ein mit Metall verbundenes Textil wird senkrecht in eine Lösung gehängt. Durch den Kapillareffekt zieht sich die Flüssigkeit in das Textil hinauf. Sie reagiert, sobald sie mit dem Metall in Berührung kommt, mit diesem und erzeugt farbige Salze.



Kupfergarn
und Baumwolle
in Essigessenz



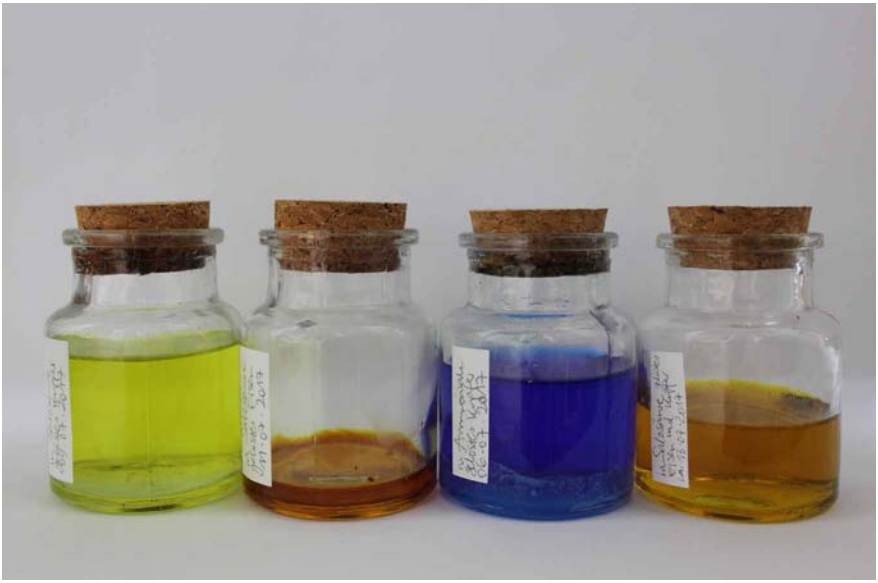
Gestrick aus Wolle
und Kupfergarn
in Ammoniak



Es können sehr unterschiedliche Salze entstehen, die aufgrund spezifischer Eigenschaften verschieden weit in das Textil hinauf gezogen werden. So können sich klare Farben von einander abtrennen.

Kupfergarn
und Baumwolle
/ graue Viskose in
Salzsäure

Die farbigen Salze können gelöst in Flüssigkeiten entwickelt werden, mit denen sich Textilien direkt färben lassen. Dafür wird durch das Zutun von Metall zu einer Lösung eine Reaktion hervorgerufen, bei der sich die entstehenden farbigen Salze in der Lösung verteilen. Textilien können nun die Salze beim Eintauchen in diese farbige Lösung aufnehmen.



Salzsäure- / Ammoniak-Kupfer-Lösungen

Baumwollsamt
in Salzsäure- /
Ammoniak-
Kupfer-Lösungen

Auch lässt sich durch Metalloxidation Garn färben, das nach der Färbung zu einem Textil weiterverarbeitet werden kann. Dafür kann Garn auf ein Metallrohr gewickelt und anschließend mit einer mit dem Metall reagierenden Lösung bestrichen werden. Die entstehenden Salze werden so direkt in das Garn aufgenommen. Je nach Auftragen der Lösung(en) können wiederum farbliche Musterungen im weiterverarbeiteten Textil erzeugt werden.

Kupferrohr und
Baumwollgarn
in Ammoniaklösung
und Salzsäure

Auch durch die Shibori-Technik kann eine Färbung mit Metalloxiden erzeugt werden. Hierbei fungiert ein Metalldraht oder -garn als färbendes Element. Das Metall wird um ein auf einen Zylinder gelegtes Textil gewickelt und zusammengerafft. Anschließend wird das Textil mit einer mit dem Metall reagierenden Lösung benässt. Nach einiger Zeit kann das Metall abgenommen werden, und Musterung und Faltung kommen auf dem Textil zum Vorschein.

Eisendraht
und Baumwolle in
Kochsalzlösung

Die Oxidationssalze setzen sich unterschiedlich gut in Textilfasern fest. Die gefärbten Textilien nehmen somit auf der einen Seite je Faserbeschaffenheit bei gleicher Färbung verschiedene Färbungen an, auf der anderen Seite sind die Färbungen unterschiedlich gut waschbar.

Den größten Halt in der Textilfaser haben die Salze der Kupfer-Ammoniak-Reaktion. Sie sind zudem kaum wasserlöslich und eignen sich daher am besten für die Färbung von alltagsgebräuchlichen Textilien. Auch die Salze der Eisen-Salzsäure-Reaktion, sowie der Eisen-Kochsalzlösung-Reaktion sind größtenteils wasserbeständig im Textil.

Die stark hygroskopischen Salze der Kupfer-Salzsäure-Reaktion hingegen setzen sich kaum in der Textilfaser fest und lassen sich mit Wasser sofort herauswaschen. Hier, wie bei anderen wasserunbeständigen Salzen, kann eine Fixierung der Salze im Textil nach dem Färbeprozess beispielsweise durch eine Fixierungsschicht per Siebdruck vorgenommen werden.

oben:
verschiedene Garne
auf Kupferrohr
in Ammoniaklösung

unten links:
Baumwollgarn
auf Kupferrohr in
Ammoniaklösung
und Salzsäure

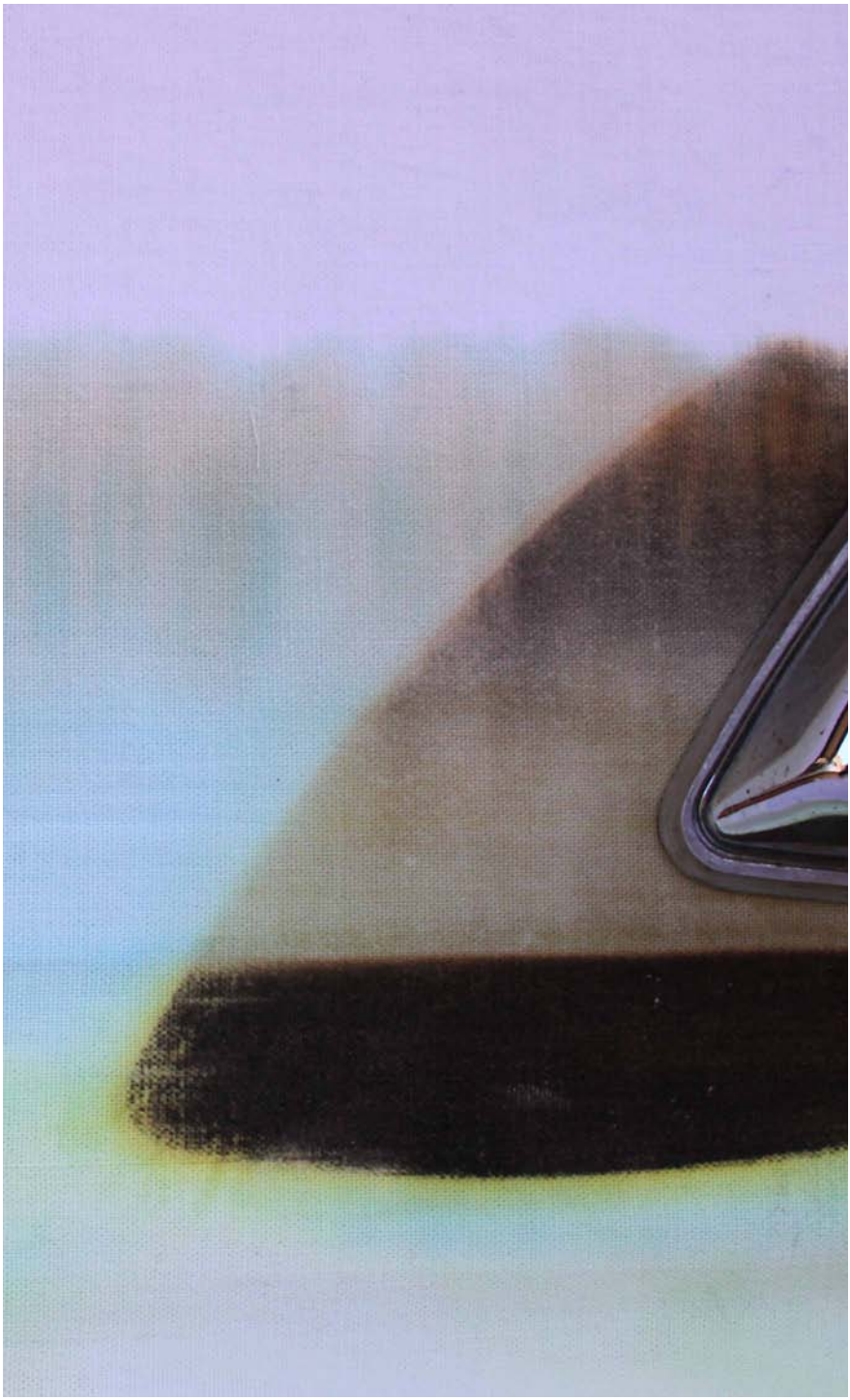
unten rechts:
selbes Garn
ausgewaschen

oben:
Kupfergarn und Viskose in Ammoniaklösung nach Färbeprozess

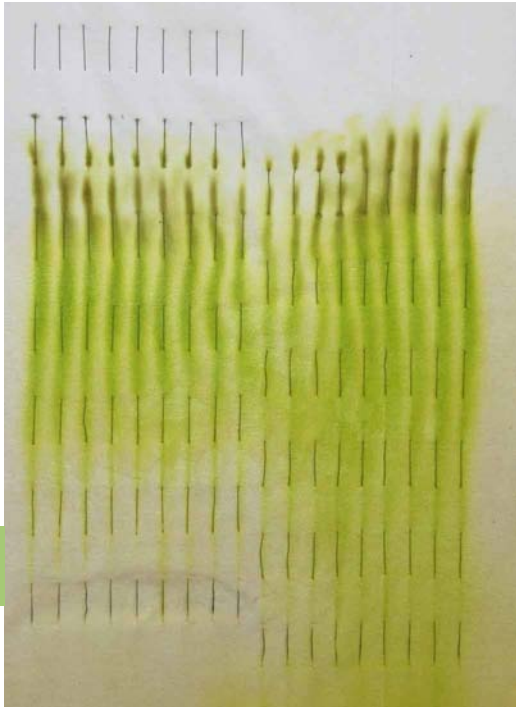
unten:
Kupfergarn und Viskose in Ammoniaklösung bei Färbeprozess

Die Oxidationssalze verändern in den meisten Fällen ihre Farbe während des Färbeprozesses sehr stark. Am deutlichsten ist diese Farbveränderung bei der Verwendung von Ammoniaklösung in Verbindung mit Kupfer zu erkennen. Während des Entstehungsprozesses haben die Salze eine tiefdunkelblaue Färbung. Nach Abschluss der Reaktion und Trocknen des textilen Trägermediums erscheinen die Salze in einem zarten Türkis.

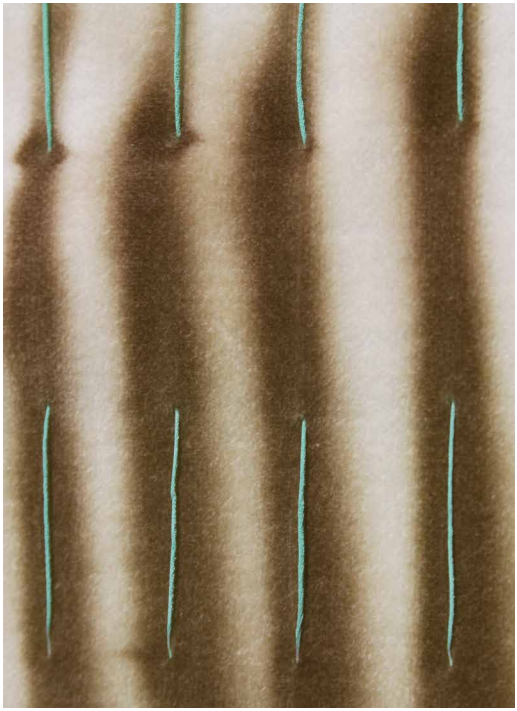
Das Hinzufügen von Wärme kann bei durch Metalloxidation gefärbten Textilien nach dem Färbeprozess dauerhaft farblich Veränderungen hervorrufen. Besonders durch die Reaktion von Kupfer mit Ammoniak oder Salzsäure gefärbte Textilien lassen sich stark verändern: durch Bügeln werden blaue Ammoniak-Kupfer-Färbungen grün bis braun und grüngelbe Salzsäure-Kupfer-Färbungen werden braun bis schwarz.



Baumwolle auf Kupferrohr in Ammoniaklösung, gebügelt

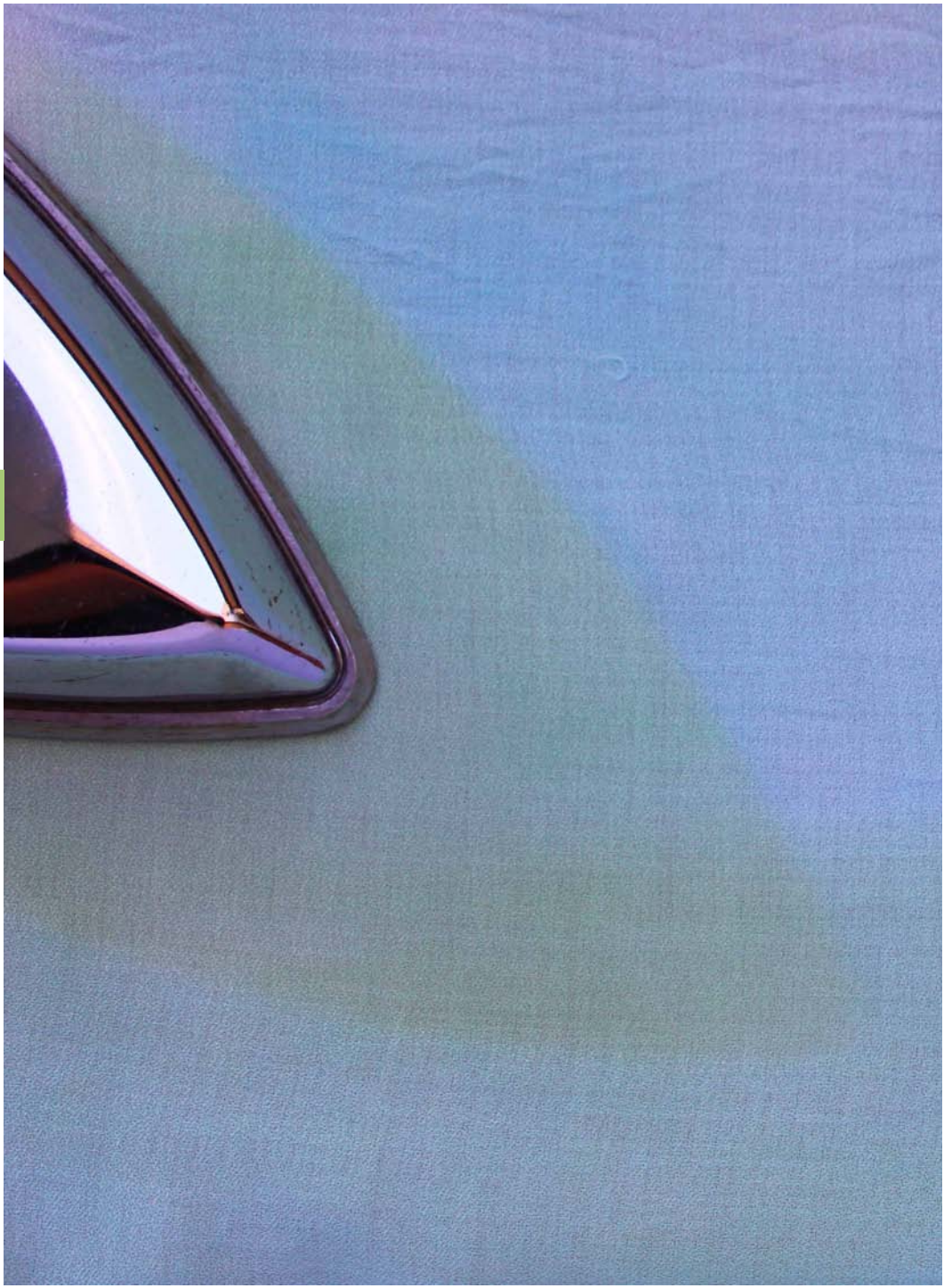


drei Zustände ein und
desselben Textils
(Kupfergarn und
Baumwollsamt in
Salzsäure)



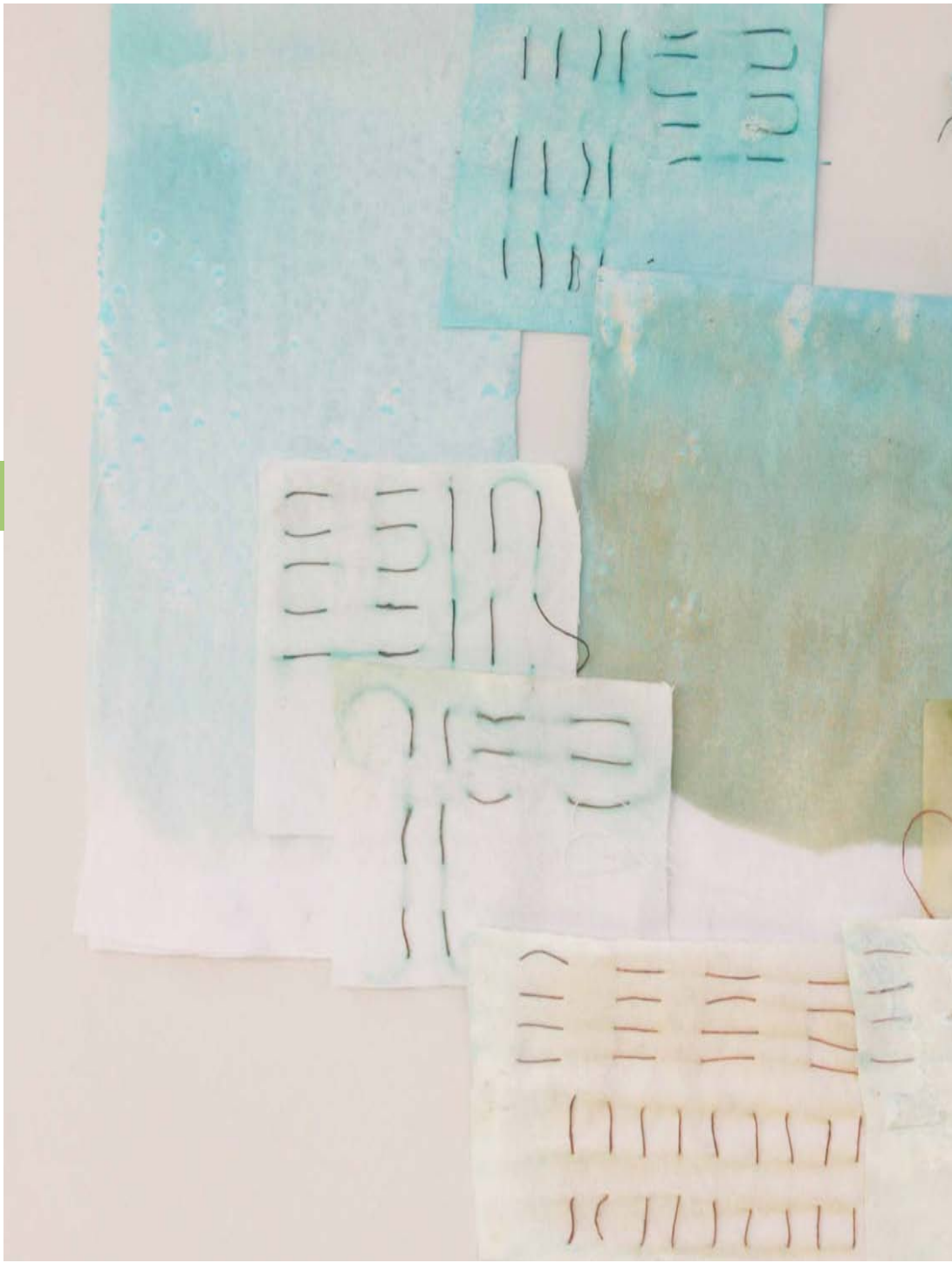
Manche Salze, die durch die Reaktion von Kupfer mit verschiedenen Lösungen erzeugt werden können, haben die besondere Eigenschaft, stark auf die aktuelle Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur zu reagieren. Dieses Phänomen ist besonders bei Textilien zu beobachten, die durch die Reaktion von Kupfer mit Salzsäure gefärbt wurden.

Die Salze sind stark hygroskopisch, können also viel Wasser aufnehmen. Sie haben beim Färbeprozess eine gelbe Färbung. Ist die Reaktion abgeschlossen und das textile Trägermedium getrocknet, so sind die Salze gelbbraun. Sobald die Luftfeuchtigkeit steigt, ist die Farbe der Salze grün. Sinkt die Luftfeuchtigkeit, so färbt es sich wieder zurück. Bei hoher Umgebungstemperatur und trockener Luft werden die Salze im Textil dunkelbraun. Diese Farbänderung ist also ein fortwährender, von den Umwelteinwirkungen gesteuerter Prozess.



Ähnlich verhält es sich mit Textilien, die durch eine Ammoniak-Kupfer-Lösung gefärbt wurden. Sie reagieren thermochromatisch: werden die blauen Färbungen hohen Temperaturen ausgesetzt, beispielsweise durch Bügeln, so wandeln sie ihre Farbe in ein helles Gelbgrün. Kühlen sie wieder ab, kommt das Blau wieder zum Vorschein.

Baumwolle in Ammoniak-Kupfer-Lösung, gebügelt



DANKE

DANKE ALLEN, DIE MICH MIT RAT UND TAT
UNTERSTÜTZT HABEN!

IMPRESSUM

CHARLOTTE ACKERMANN
CHROMA
EINE STUDIE ZUR TEXTILFÄRBUNG DURCH METALLOXIDATION

FOTOS
CHARLOTTE ACKERMANN

TEXTE
CHARLOTTE ACKERMANN
UND ANDREAS KALLFELZ

MATERIAL IMAGINATION

MINYOUNG HAN

KONZEPT 242

INSPIRATION 244

RECHERCHE 246

EXPERIMENTE 248

PROZESS 256

ERGEBNIS 266

DANKE / IMPRESSUM 272

MATERIAL IMAGINATION

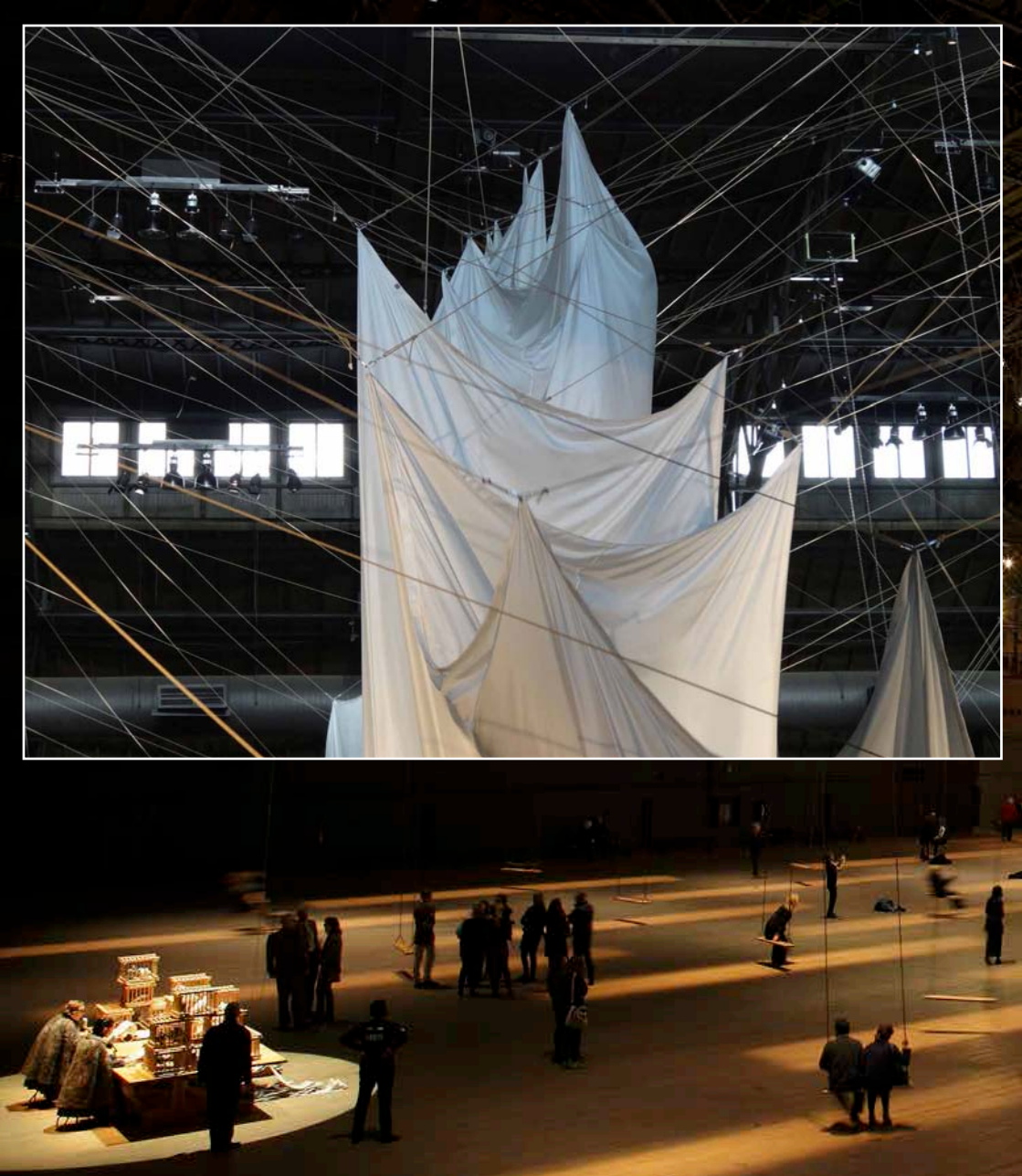
TRANSFORMATION / ALCHEMIE / WIRKUNG VON CHEMIKALIEN

Materialien, die ihre Form verändern, üben eine besondere Faszination aus. Vor allem der Übergangsprozess und ihre wechselnden Aggregatzustände, die durch Hitze oder chemische Einwirkung beeinflusst werden, lassen die verschiedenen Eigenschaften und Besonderheiten eines Materials sichtbar werden. Oft erfolgen diese Veränderungen auch durch Wechselwirkung mit anderen Materialien. Dieses Projekt zeigt das am Beispiel eines alltäglichen Materials, das sich verändern und neue Formen annehmen kann.

Dieses Alltagsmaterial ist Styropor, das eigentlich aus Polystyrol und zu 98% aus Luft besteht, also ursprünglich selbst schon transformiert ist. Aber es lässt sich relativ unkompliziert weiter transformieren und verändert dabei seine Eigenschaften und sein Aussehen stark.

Das Mittel für die Transformation des Styropor ist Aceton, das die Zellstruktur des Styropors auflöst und es verflüssigt. Hierbei lässt sich Folgendes beobachten: 1. Aus einen extrem großen voluminösen Körper entsteht nur eine kleine Menge "Styropor-Schleim". Allerdings bleibt immer noch eine Restmenge der im Styropor eingeschlossen Luft erhalten. 2. Die weiße Farbe des Styropors verändert sich und wird milchig / transparent (wie Buttermilch). 3. Der "Styropor-Schleim" fühlt sich sehr kalt an.

Im zweiten Teil der Transformation gewinnt das geschmolzene Styropor eine neue Form. Das Mittel der Materialveränderung ist diesmal Wasser, das den Schleim bei Kontakt hart und wieder weiß werden lässt. Der Schleim wird auf der Wasseroberfläche verteilt und durch einen in die Mitte gelegten Stein zum Absinken gebracht. Bei diesem Vorgang legt er sich in Falten und härtet sogleich in seiner neuen Form aus. Das Zusammenwirken von Wasser und Stein spiegelt sich in der entstandenen Faltung wider, der Prozess bleibt sichtbar.



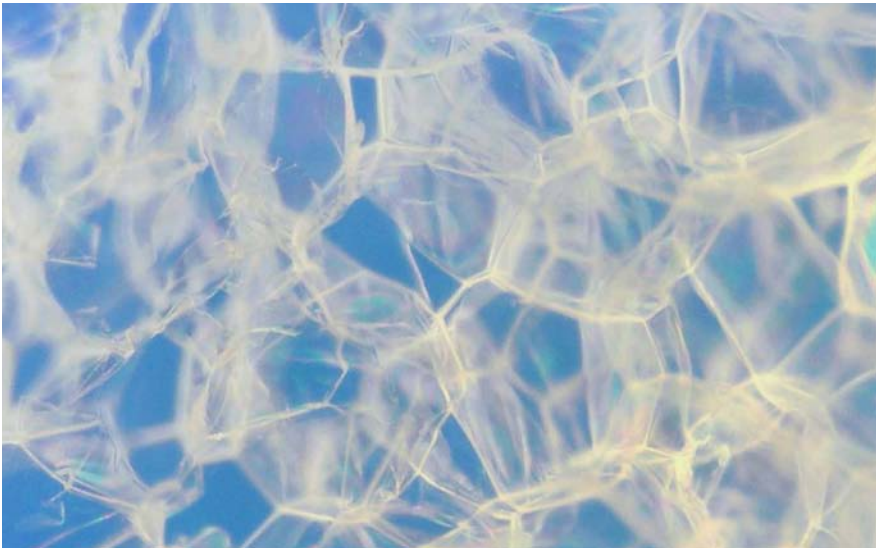
Ann Hamilton, the event of a thread (installation view), 2013.
Park Avenue Armory Thompson Drill Hall, New York. Photo by Thibault Jeanson.

Her work is connected from part to part with ropes. The Hall is divided in half by a long, huge white sheet. On each side hang many swings, plain and built for two. The ropes of the swings are attached to the top of the sheet, and the movement of swinging causes the sheet to billow up and down.

STYROPOR, STYROFOAM

Im Jahr 1839 entdeckte der Apotheker Eduard Simon bei der Extraktion des Naturharzes Styrax unwissentlich Polystyrol. Fast ein Jahrhundert später erforschte der Chemiker Hermann Staudinger die Elastizität von Polymeren, stieß auf Simons Entdeckung und beschloss, das Material weiter zu untersuchen. In den 1930er Jahren begann die IG Farben mit der technischen Herstellung von Polystyrol.

In den USA kombinierte einige Jahre später Ray McIntire Polystyrol mit Isobutylen, einem hochentzündlichen Gas, und erfand so das geschäumte Polystyrol, das die Dow Chemical Company unter dem Namen Styrofoam patentieren ließ und noch im zweiten Weltkrieg zum Bau unsinkbarer Rettungsboote einsetzte. In Deutschland wurde dasselbe Material 1950 von der BASF als Styropor angemeldet.



Expandiertes Polystyrol (EPS) bei 200-facher Verfröße-rung

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Polystyrol#/media/File:Styropor_in_Mikroskop_mit_Polfilter.jpg

EPS: EXPANDIERTES POLYSTYROL

Geschäumtes Polystyrol wird u.a. als Dämmmaterial, Verpackungsmaterial und für Feststoffrettungswesten verwendet. Wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind, ist es auch, z.B. für geschäumte Schalen oder Thermobecher, im Lebensmittelbereich zugelassen.

Da Schaumpolystyrol preiswert ist und sehr gut bearbeitet und z.B. mit einer Thermosäge zugeschnitten werden kann, hat es sich als Material für den Modell- und Kulissenbau etabliert.

Anwendung

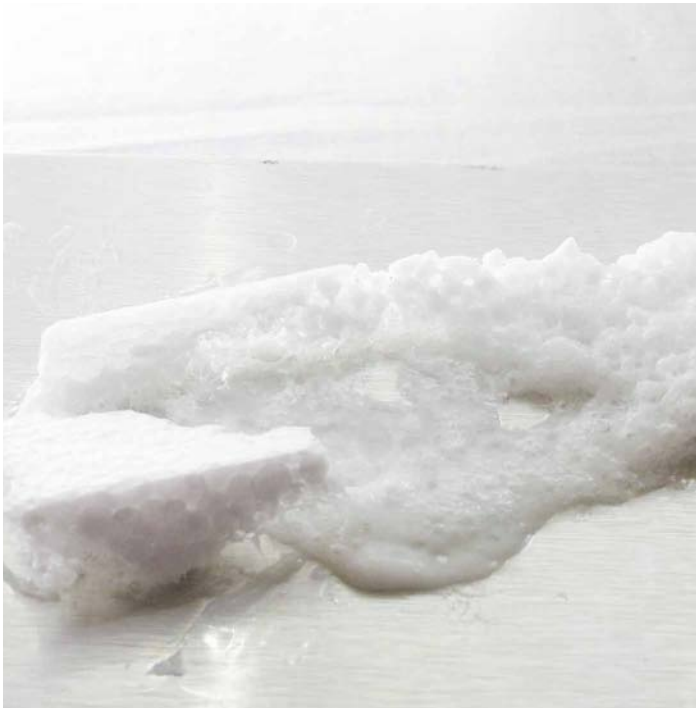
v. r. n. l.

Ein Stück expandiertes Polystyrol (EPS)
Verpackung aus EPS
Becher aus EPS
Styroporei für Kunst

EXPERIMENTE

Materialien

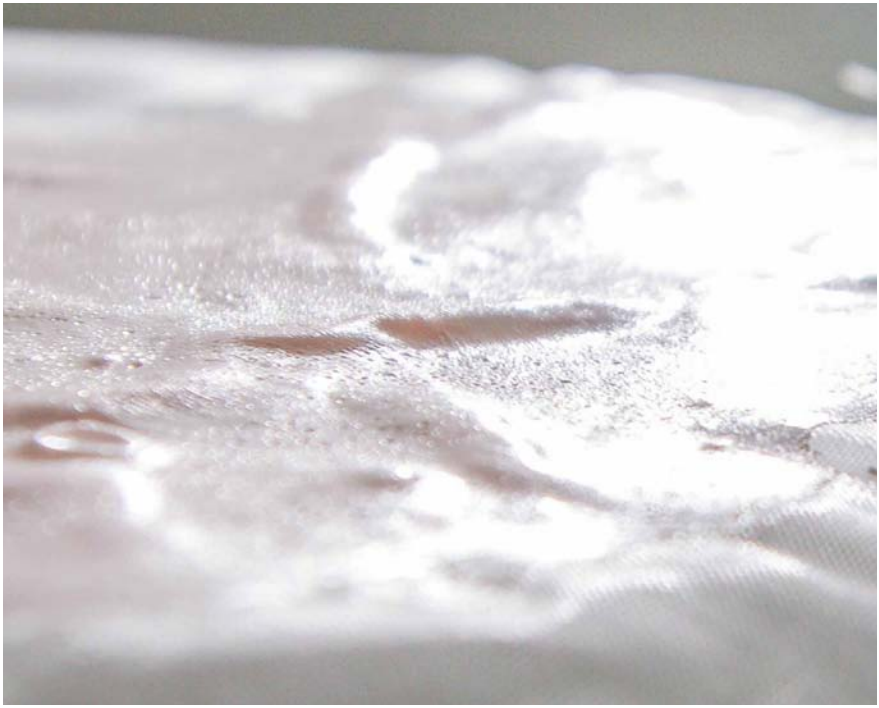
Folgende Materialien wurden in der Experimentierreihe untersucht:
Styropor
Aceton



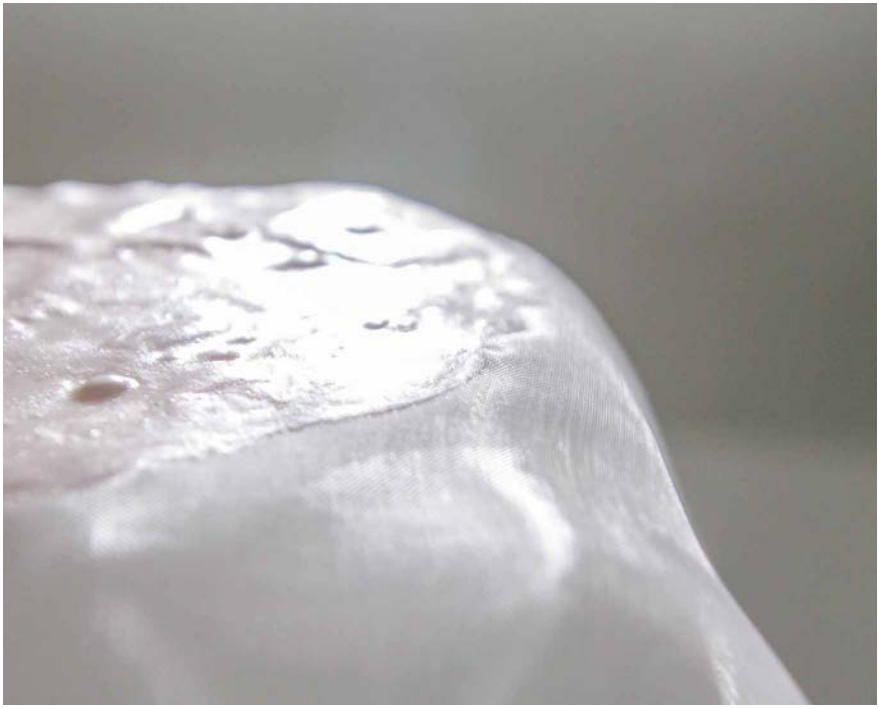
Die Kälte der flüssigen Styropormasse ist auch noch durch Handschuhe fühlbar. Die weiße Farbe des Styropors verändert sich beim Auflösen und wird transparenter. Das flüssige Styropor wurde auf einer Metalplatte getrocknet.

rechts:
Auflösung
Styropor in Aceton

links:
Styropor in Acteon
mit Licht



Meine nächste Idee war es, dem geschmolzenem Styropor eine neue Form zu geben. Nach dem Trocknen habe ich festgestellt, dass das Styropor formstabil ist und sich nicht mehr verändern lässt (eventuelle Anwendung in Architektur, Formbau). Den Teig habe ich flach auf dem Stoff trocknen lassen. Der Stoff diente somit zur Formfindung, es entstanden organische Styropor-Gebilde.

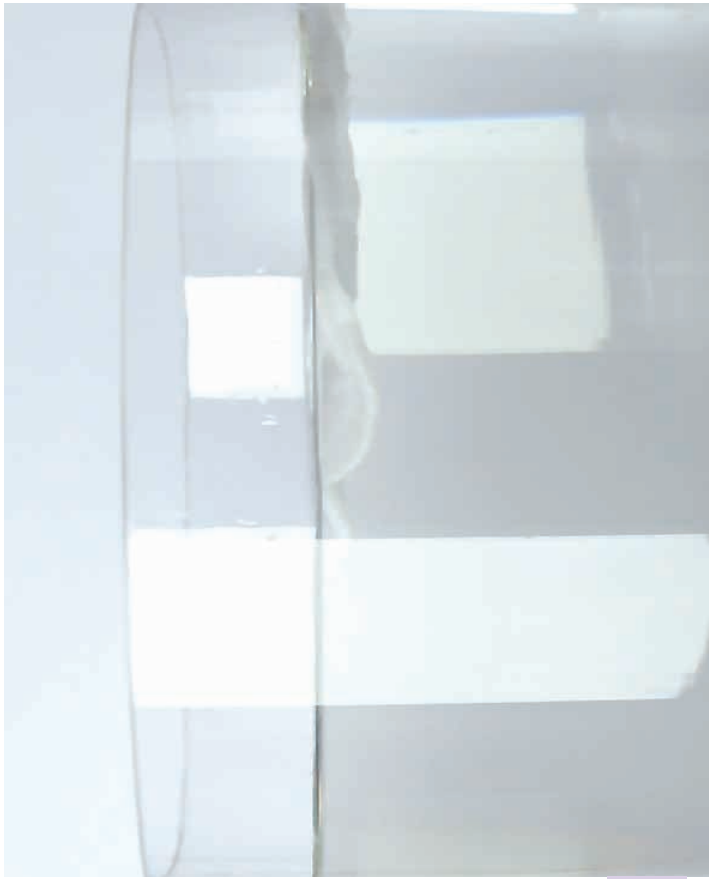


Nach dem Verflüssigen habe ich das Styropor in Wasser getaucht und fand heraus, dass in dem Styropor-Gebilde im Anschluss keine Wasserblasen mehr zu sehen sind und es sich wieder verfestigt.

Im Wasserbad wird das geschmolzene Styropor wieder weiß und undurchsichtig. Der Trocknungs- bzw. Verfestigungsprozess wird durch das Wasser enorm beschleunigt.

oben:
Styropor mit Aceton
kein Kontakt
mit dem Wasser

unten:
Styropor mit Aceton
Kontakt mit Wasser



Der Schleim ist leichter als Wasser und schwimmt daher auf der Oberfläche. Für mein Formfindungsexperiment habe ich mit dieser Eigenschaft gearbeitet. Der Teig wurde mit Hilfe eines Steins in der Mitte nach unten ins Wasser gedrückt, während das Gebilde ringsherum weiterhin in Richtung der Wasseroberfläche strebte. Je nach Blickwinkel entstehen hierdurch drei dimensionale Styropor.formen Das Styropor verhält sich ähnlich wie Stoff und bildet Falten die gut erkennbar sind.

STYROPOR

ACETON

WASSER

STEIN

GRAVITATION

GEWICHT

VOLUMEN

SPANNUNG

SCHWIMMKRAFT

Faltung auf der Styroporoberfläche

aktuelles Foto

Faltung auf der Styroporoberfläche

Gegenlichtfoto

Faltung

Wegen der Faltung erhält das Material einen textilen Charakter

Zusammen-wirkung

Styropor wird in Aceton aufgelöst und in diesem Zustand in Wasser gegossen. Die erhärtete Masse wird mit einem Stein unter Wasser fixiert.

DANKE

DR. FLAVIA BARRAGAN
BIO-TECH

MIKA SATOMI
REACTIVE PIGMENTS

VERONIKA AUMANN, PAULA VAN BRUMMELEN,
JULIA DANCKWERTH, FELIX GROLL, JULIA WOLF
FORMVERÄNDERBARE MATERIALIEN

IMPRESSUM

MINYOUNG HAN
MATERIAL IMAGINATION

FOTOS
PROZESS: MINYOUNG HAN
EXPERIMENTE: MINYOUNG HAN
ERGEBNIS: MINYOUNG HAN, STEFAN MARIA ROTHER

TEXTE
MINYOUNG HAN UND ANDREAS KALLFELZ

KONTAKT
minyounghan@me.com