

**BIO.logics –**

*Learning from Nature*



# **BIO.logics –** *Learning from Nature*



## BIO.logics – Learning from Nature

A project by the second year students of the Textile and Surface Design department at the School of Arts Berlin Weißensee, supervised by Prof. Dr. Zane Berzina in Winterterm 2010/11.



# Content

Introduction (Prof. Dr. Zane Berzina)	8
<i>T(h)ree Layers</i> by Henriette Ackermann	12
<i>Bodies of Change</i> by Ixmucané Aguilar und Elisa Bombled	18
<i>Hair Maps</i> by Tamara Eggs	24
<i>Mossom</i> by Nina Fabert	30
<i>Light and Scale</i> by Nadia Guerroi	36
<i>Sabal Licuala</i> by Christine Hausen	42
Fixed Moving by Sviatlana Husakova	48
<i>Living Print</i> by Ai Kagishima	54
<i>Transformation of Nature</i> by Kozue Kawajiri	60
<i>LaMott</i> by Julia Klug	66
<i>White Gold</i> by Carlotta Kramer-Klett	72
<i>Pattern Feeding</i> by Linda Lezius	78
<i>Woodn</i> by Jennifer Maier	84
<i>Time</i> by Timo Moors	90
<i>Soft Scales</i> by Soyoung Park	96
<i>Elastic</i> by Carolina del Pilar Mejia Upegui	102
Translations (German)	108
Acknowledgement	125
Impressum	127

## Learning from Nature

*Prof. Dr. Zane Berzina*

Through the course of evolution nature has developed and constantly optimized its strategies and systems thus establishing its own logics for best design and performance of its organisms that are around for much longer than humans are. Therefore, not surprisingly, nature has been a constant source of inspiration and reference in the design of the human environment, serving as a model, metaphor or as a material for designers, architects, artists and engineers.

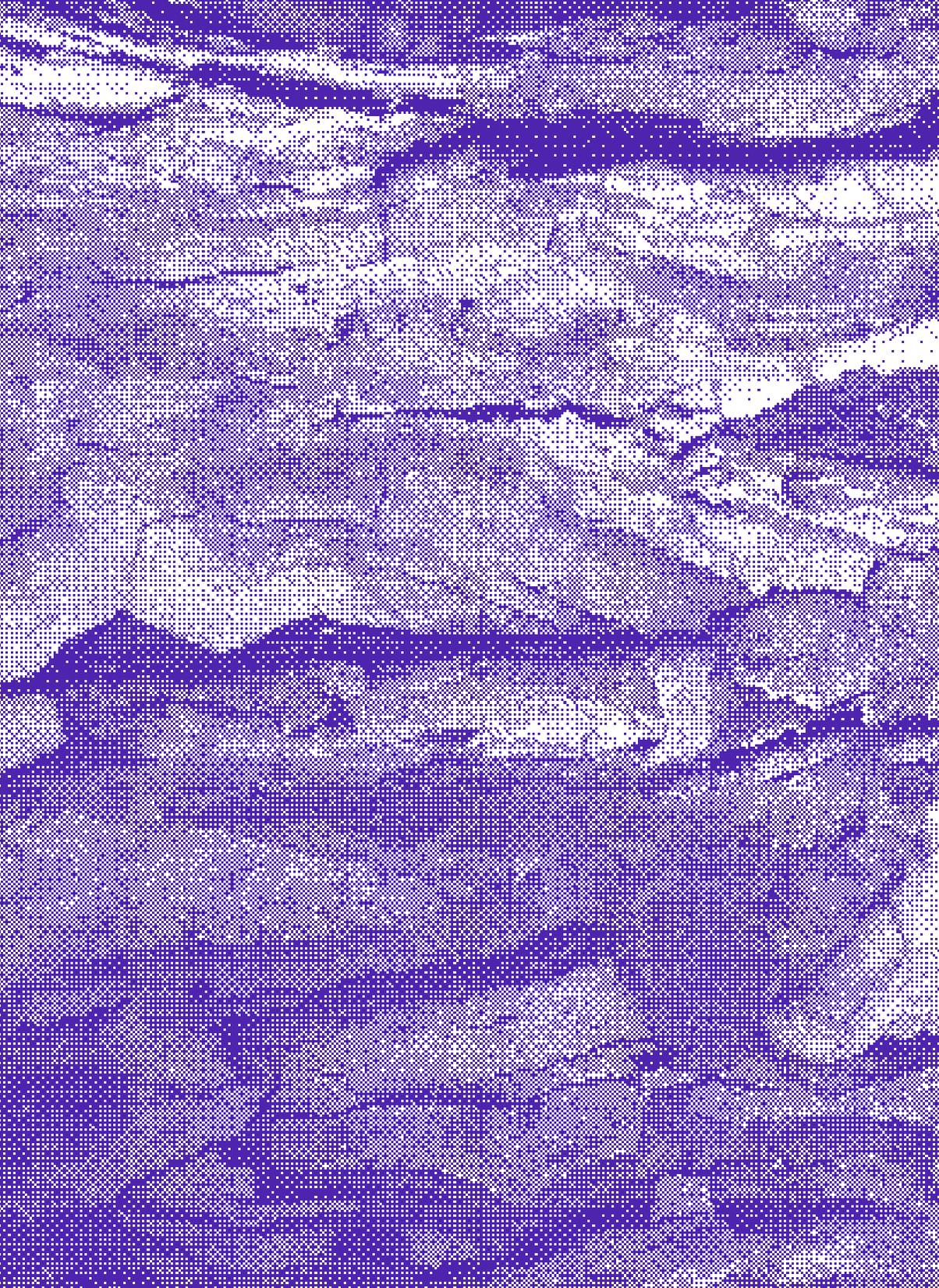
The “model of nature” with its structures and organising principles, does not only inspire the widest range of concepts and design processes, but also can be expressed in a broad spectrum of forms, functions and textures. We can interpret nature’s lessons on several levels to produce meaningful design. We can read it literally thus focusing on its efficient use of materials and energy, its self-organising and self-sustaining principles, its diverse but symbiotic ecosystems or certain mechanisms for translation into new materials, products or systems. Nature can also be interpreted more metaphorically

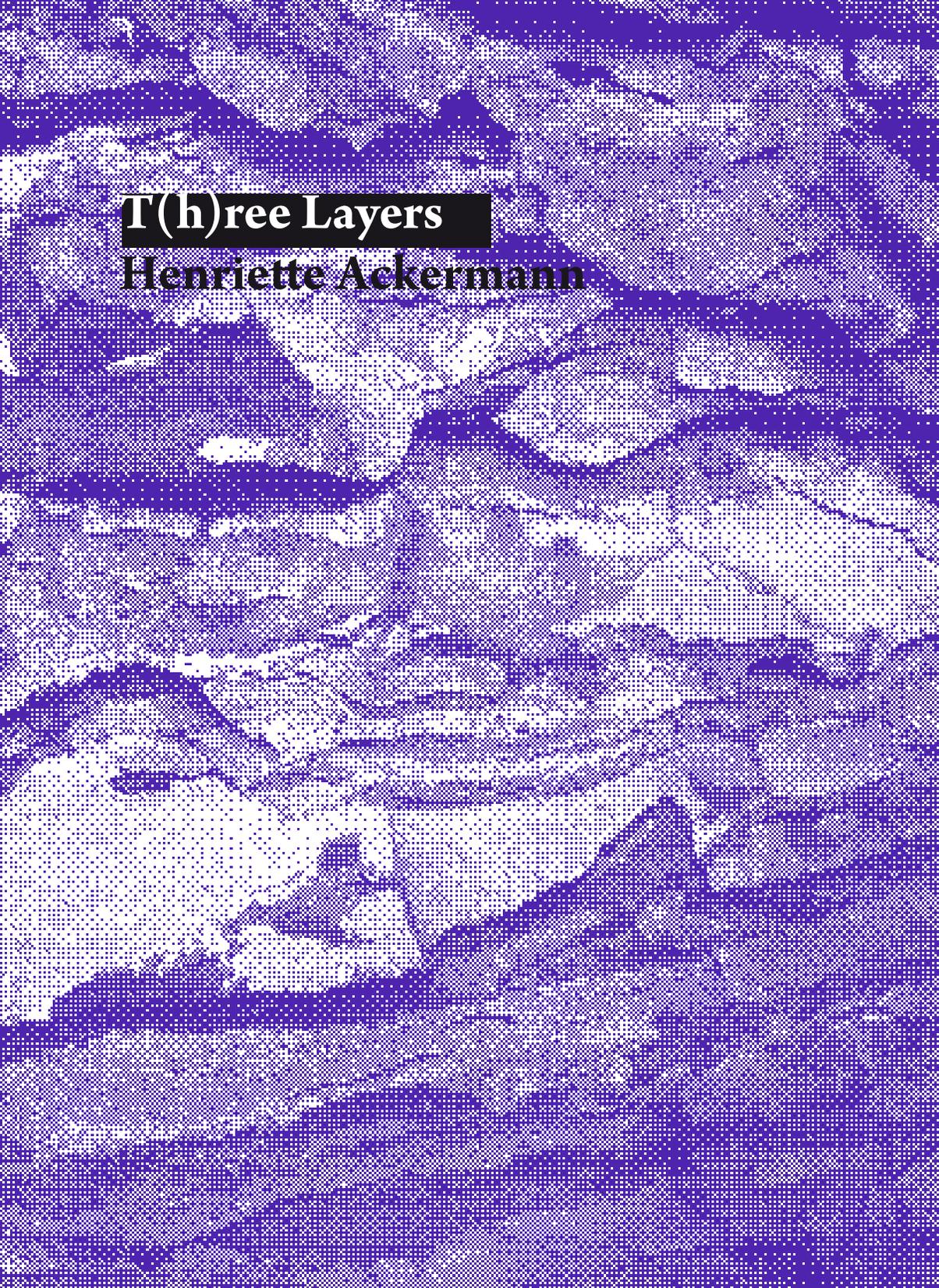
thus serving as a reference point for designs and systems that endorse values such as lightness, balance, flexibility, participation, playfulness or a sense of wonder. Or we can study the physicality and aesthetics of nature's materials, structures and forms, exploring their sensory qualities.

During the project students not simply depicted or imitated nature but used it as a starting point and reservoir of inspiration to explore the relationship between man and his environment. They studied the structures, principles and "technology" of biology and the approaches to biomimetic design in order to learn from nature in their studio practice work. Within the context of textile and surface design, by investigating strategies and mechanisms observed in nature, they conceptualized and developed new materials, surfaces, systems, models, processes or objects.



## PROJECTS



The background of the entire page is a halftone illustration of a mountain range. The mountains are rendered with varying densities of dots, creating a sense of depth and texture. A winding road or path is visible, leading from the foreground towards the mountains. In the middle ground, there is a small, simple building or structure. The overall style is reminiscent of a woodcut or a high-resolution halftone print.

# **T(h)ree Layers**

**Henriette Ackermann**

# T(h)ree Layers

*A Project by Henriette Ackermann*

The outer sleeve of a tree is the bark, which consists of many different layers. The bark protects the inner parts of a tree from environmental influences and creates a strong barrier behind which dynamic biological processes can take place. While the tree is growing continuously, the last layer of the bark stays rigid. In a progress of time it changes its appearance. It rips, splits or peels off. External pieces of the bark are repelled and uncover lower, different looking layers. That creates unexpected naturally grown patterns and structures.

The principle of natural regeneration became the model for the development of a wallpaper. Several layers of wallpaper that are different in their haptical and optical appearance, are stucked together. Their pattern is inspired by a naturally grown bark.

Therefore many trees were analysed and their characteristic appearance was transferred and abstracted. Similar colours of each paper layer were used to create a uniform look. The defined pattern is pre-cut with the laser cutter so it's possible to remove smaller parts of it. The wallpaper consists exclusively of the sustainable material paper that is edited by screen printing.

The layer on top is homogeneous and monochrome. The pattern seems to be nearly invisible. Through its use the look of the flat surface changes. Smaller pieces are removed and set free the view of the underlying surfaces. Step by step the wallpaper turns into a unique wall design, which can be transformed until its last layer. The wall transforms into an uneven organic landscape of colours and shapes.

The work depends on the interaction with the user. Only by the arbitrary removal of the layers a change can take place. At the same time, the wallpaper can be haptically experienced. It animates to have a certain playfulness and so it is possible to arrange one's own environment within a limited scope.

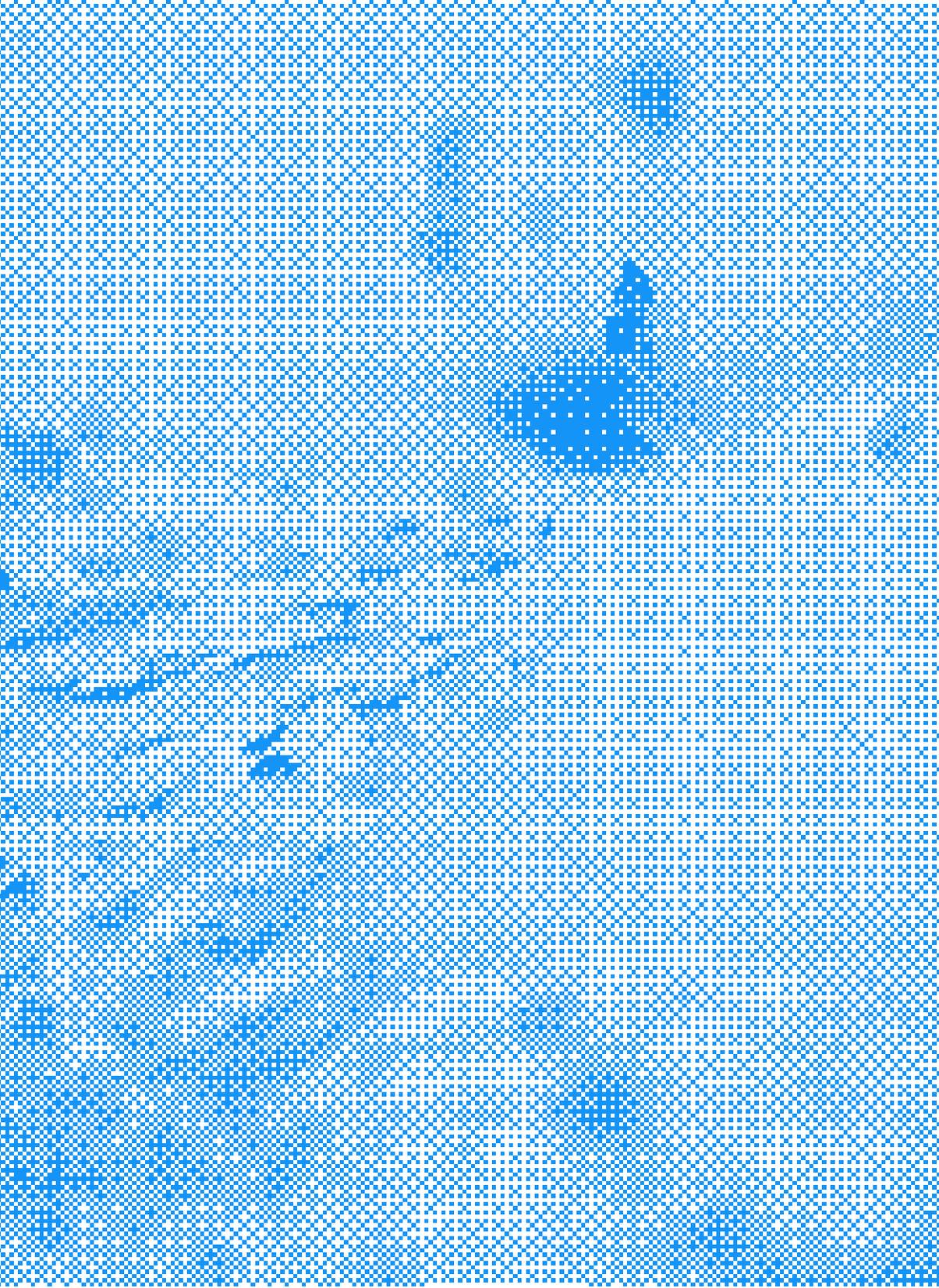
This project is a visual metaphor of naturally grown tree bark. Conceptually, the work also influenced the subliminal perception of the nature around us and transfers the organic surface in the area of conscious visual perception.

The wallpaper is designed for interior use. In contrast to normal wallpapers it is characterised by constant transformation and fast-changing shapes and colour fields. The wallpaper has got a natural appearance and brings an organic look into an artificial and neutral environment.









# **Bodies of Change**

**Ixmucané Aguilar**  
**Elise Bombled**

# Bodies of Change

## Life Emerging Textiles

*A Project by Ixmucané Aguilar and Elise Bomble*

**Objects and spaces are blind and deaf,  
without arteries: not a breath of life.**

Jean Paul Sartre.

We live in a rigid world, buildings and objects seem to be designed for eternity. Not much about them can be changed. Natural material processes are erased and forced out. Physical decay is not acceptable. The influence of time in our surroundings is denied and not permitted. Transformation is only perceived when natural forces overpower human spaces. How rigid are our artificial surroundings?

The purpose of our research is to work with dynamic material that responds to time and interacts with natural environment. We look for abandoned places where nature takes control: unexpected transformation and the constant material process of decomposition catch our attention. This process leads us to the creation of our concept: self-destruction or self-transformation by growth of nature. Our attention is focused on how materials are transformed when they are exposed to natural elements and processes over time (dampness, plants gestation and germination).

We begin by creating different membranes that provide sufficient nutrients and structures to trigger germination. Natural process we observed in abandoned places, are reproduced to stimulate a transformation in the membranes. The growth of seeds gradually transforms inanimate structures into living bodies.

Our interest is to introduce these living membranes into spaces or objects. We want to evoke the metaphor of confrontation between nature and rigidity, between undomesticated and under control spaces, between decay and human perfect life perception.









**Hair-Maps**

**Tamara Eggs**



# Hair-Maps

*A Project by Tamara Eggs*

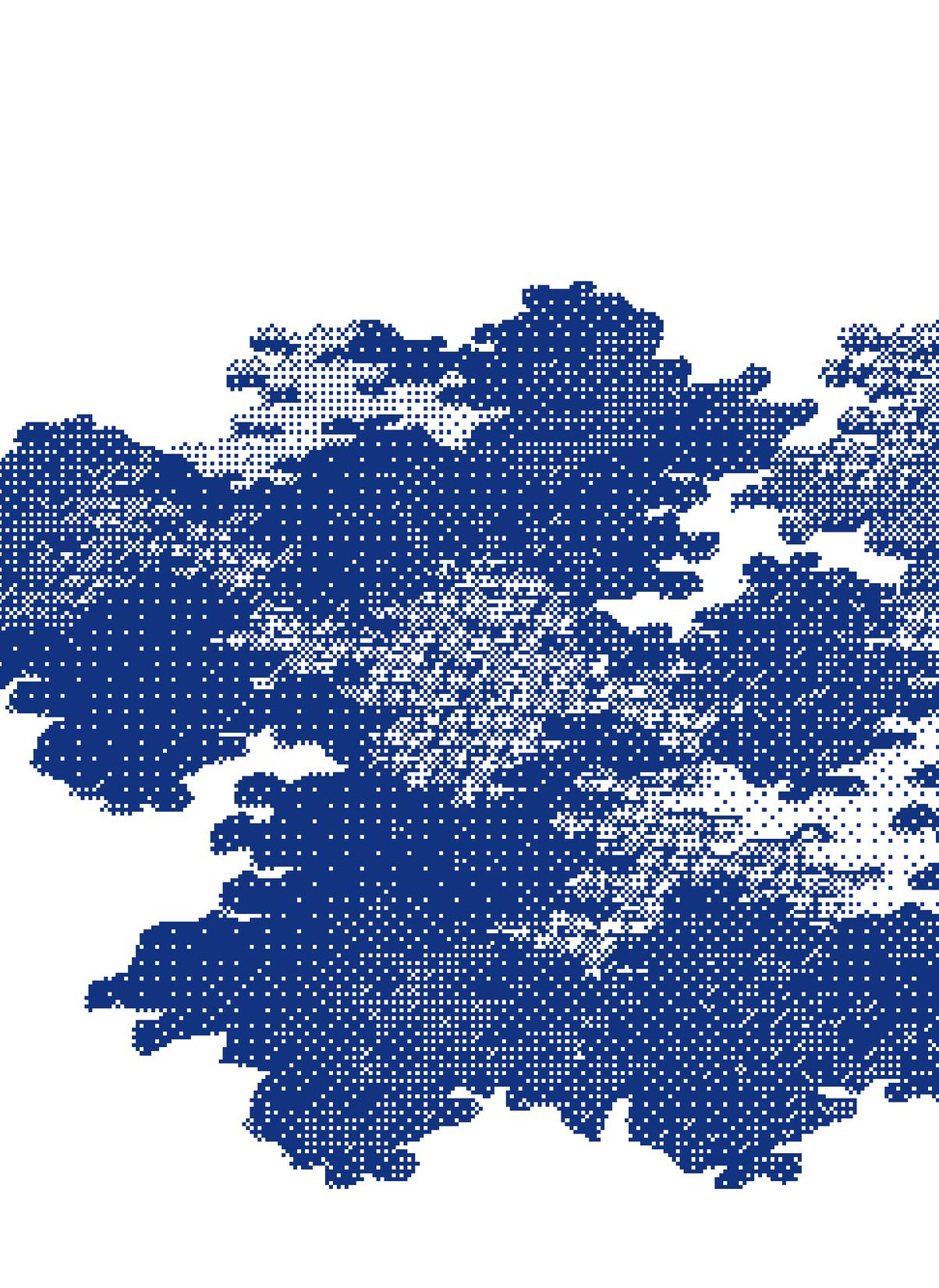
In blank theory we as human beings could live easily without hair. We don't need it to survive. But practically this would mean a relinquishment of that special ornament: because hair, especially our hair of head, is the most relevant factor of our everyday appearance (next to our clothes). That is why we care for it, why we modify and manipulate it. But sometimes even all this effort is in vain, because every cowlick develops its very own ornament: then our hair is tousled and it is impossible to arrange it.

Exactly this phenomenon is the initial point of Hair-Maps. The inquiry of that project began with observing the structures of different hair whorls, and in particular their role in structuring every single hair by giving each of them its own vertical and horizontal direction. I experimented with screen print, laser cut and also with the traditional technique of fitting brushes with familiar and other unfamiliar components, like filaments, chipped wood or different threads. As a result of these different techniques small samples are produced. They look like topographic maps of our hairy bodies, which provide a wide range of aesthetic sensations. These samples do not only attract in a visual way, but also affect our sense of touch. At the same time some of them (composed of latex, wool or polyester) can undertake the task of regulating the temperature, the sound and the quality of light in a room. Furthermore the surfaces can offer a certain dimension of individuality, as each cowlick is unique in its structure.



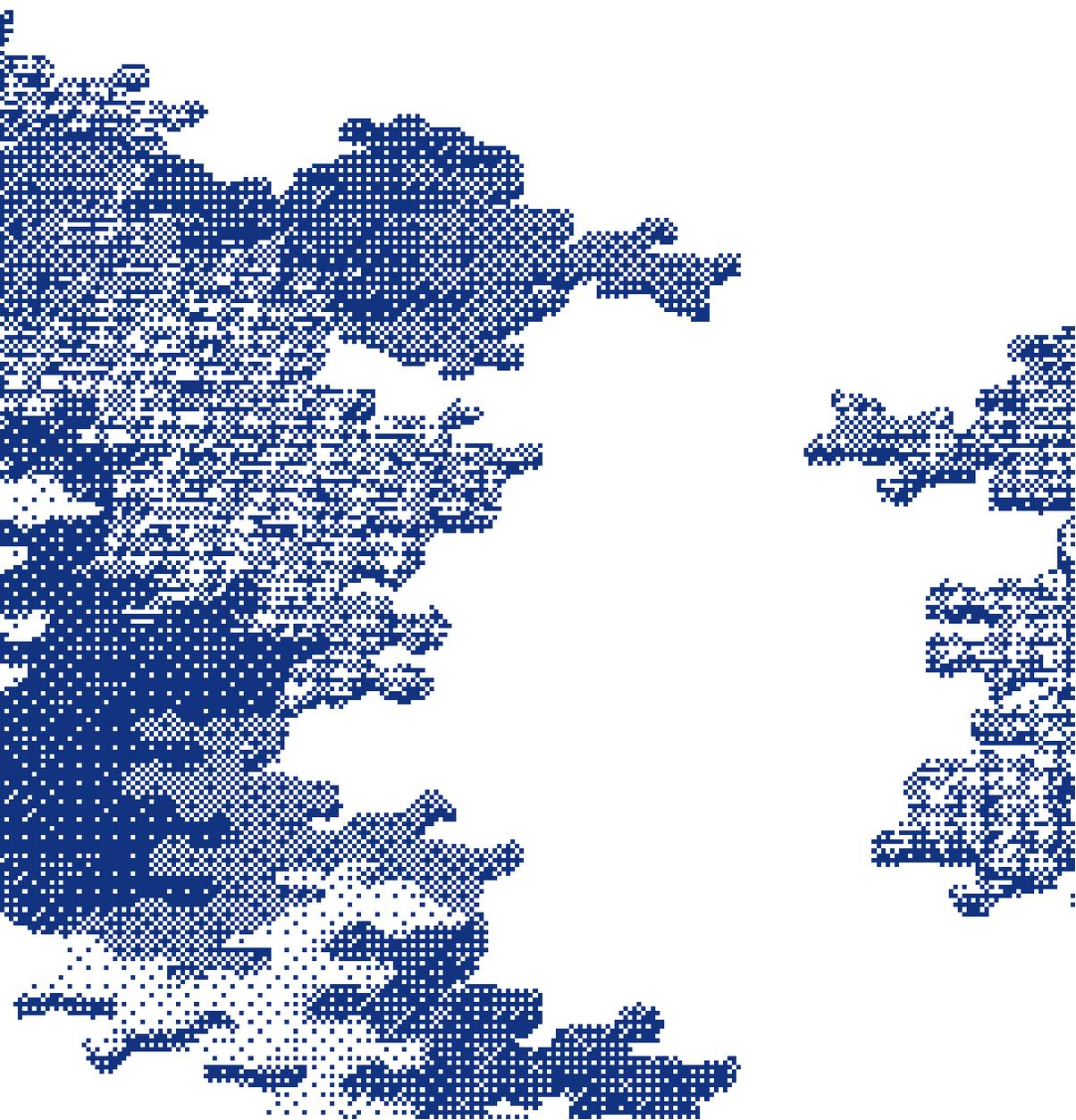






**Mossom**

**Nina Fabert**



# Mossom

*A Project by Nina Fabert*

The fundamental idea of this project is natural expansion and organisational systems. Its sustainable design is derived from the observation of organisms in their natural habitat and the research of their function within their ecosystem.

The characteristic of liverwort is that its leaves expand horizontally to the ground. The leaves of this moss specimen have a round shape and are intertwined and therefore form a loose weaving pattern. There are no real stems out of which the leaves grow. Liverwort consists of hundreds of mosses, expanding on the ground and forming large areas. Its surface reminds of a soft carpet. The shape of the leaves has a unique character. The goal of this project is to create a jigsaw-like system of modules emulating this organic and individual expansion of liverwort.

Moss grows out of a natural live cycle in which it goes back again. Translating this to the jigsaw system it is important to avoid waste material. The method to develop a freely expanding putting system is based on the research of M. C. Escher. His work is concerned with filling planes of irregular form and the illustration of the unlimited. This system of planes allows to develop organic shapes, which fit exactly into one another. It contributes both to the aspect of minimising the use of material and to the creation of an analogous putting system.

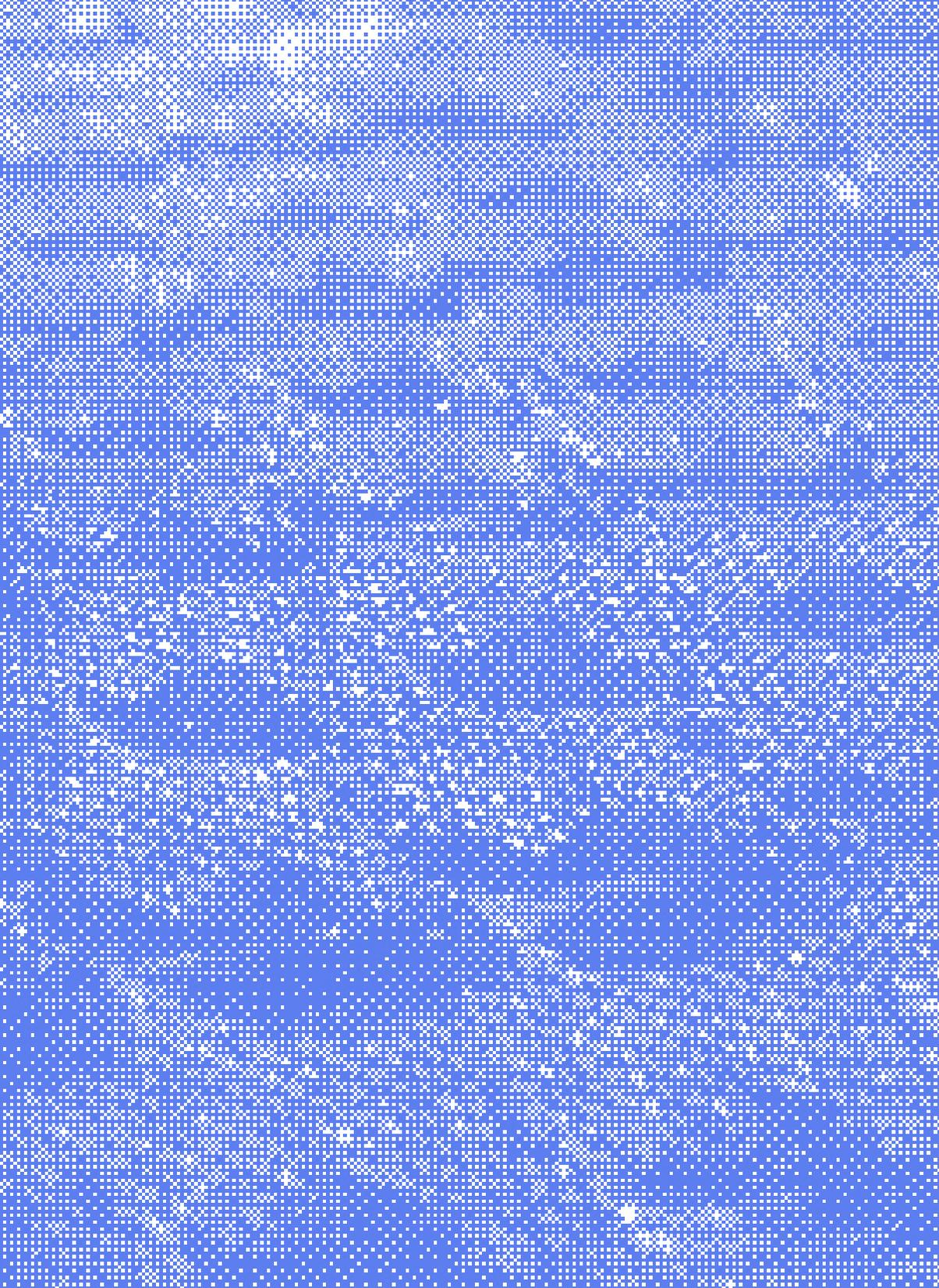
The jigsaw modules are easy to use and the combination of individual elements provides a wide creative free space. But the user does not only participate in the creative process but is also an integral part of the production. Old garments and furniture, which do not fulfil their original purpose any longer and are stored in the basement only for nostalgic reasons, shall serve as materials resource for this system. Due to the form and order of the jigsaw pieces these garments and furniture pieces are put in a new context and become of interest again.

The organic "mossoms" pervade the otherwise inorganic living space, as if something new, unfamiliar natural expands, which at the same time is composed of the own history. The user develops his own ecological life cycle and gets a histogram of his own taste and style, which is also known as constantly developing. Colours, patterns and materials of past times are connected to form a personalised system of creating ones own living space.









**Nadia Guerroi**

**Light and Scales**

# Light and Scales

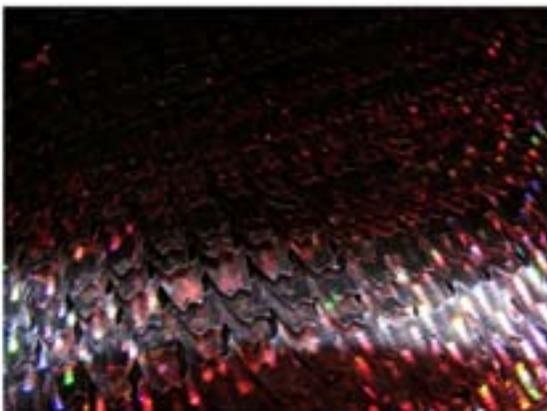
*A Project by Nadia Guerroi*

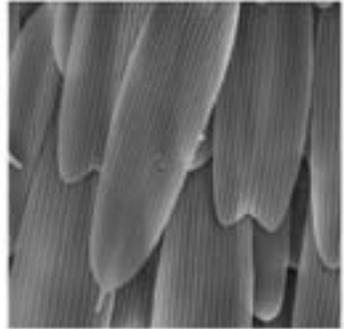
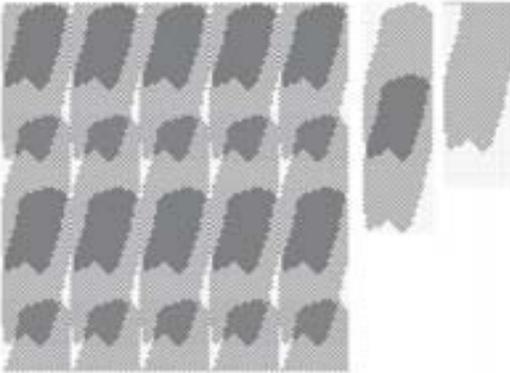
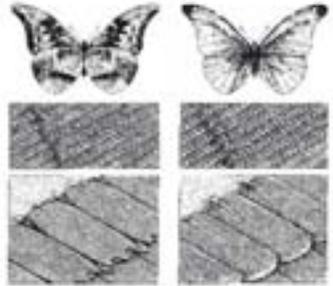
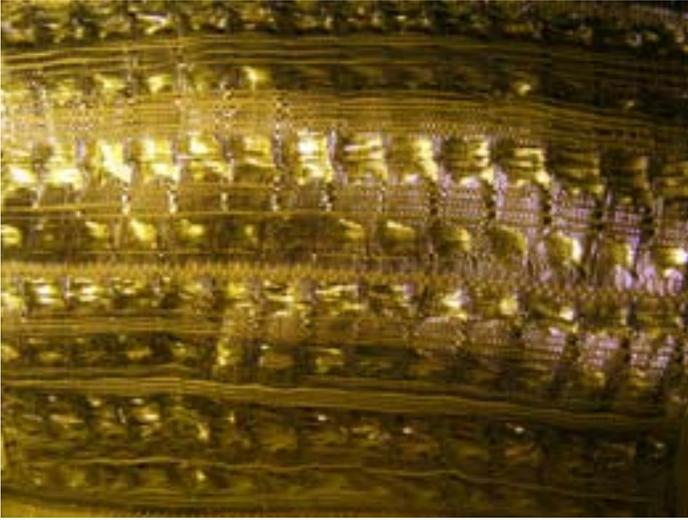
Among the many fascinating animal skins interacting with light, this project has chosen the structure of butterfly wings as a model. These are characterised by two interesting optical effects: They are all composed of numerous little scales, which return the light going into the depth between their overlappings and help producing their particularly vivid colours. The other effect is their iridescence. Each of the many streaks composing a scale, returns the light in its own wavelength. Thereby the colour can change depending on the point of view.

The aim of this project is to develop artificial surfaces not only with a similar appearance and texture, but also with similar optical properties. The original wings' texture is reproduced on a large scale in weaving and laser cut patterns, which achieve depth through a tiny and precise 3-D effect. It reminds of regular natural scale structures and at the same time clearly presents a high tech character, also due to the selected materials ñ Nylon, Lurex, transparent paper, transferring paper, VinylÖ Material and structure are equally responsible for the optical behaviour, reflecting or absorbing light, or even playing with iridescence. By transferring the model into textile, the possible effects become numerous.

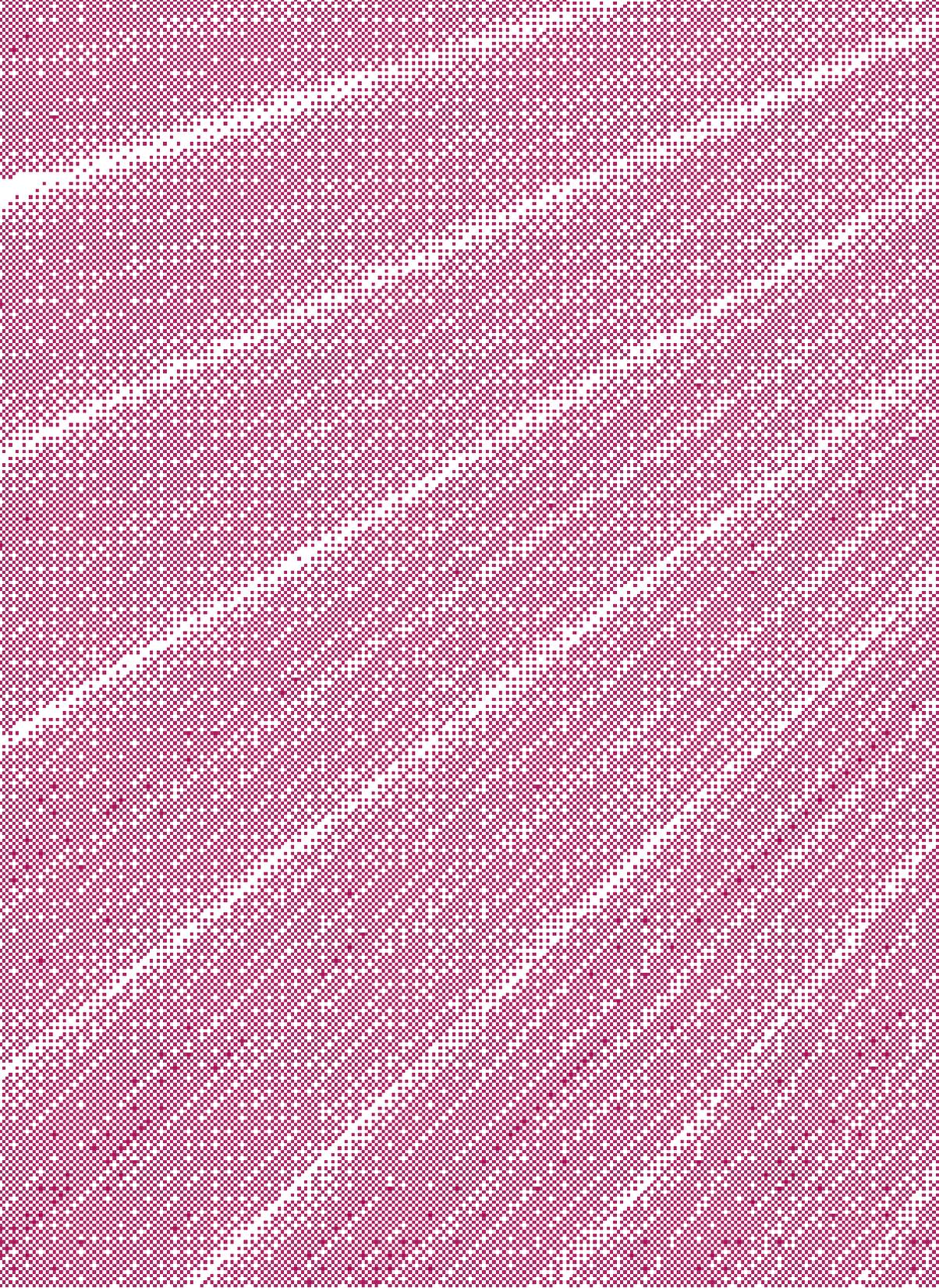
Textile here is interpreted as a 'reversed' screen. Unlike the technological screen, which emits light, it receives light. A perceptive experience created by the interactivity of textile and light is proposed. The projection screen is part of the visual play as the material element, which is a condition of its physical existence.

»Light and Scales« takes the screen and the butterflies' wings as generative models, and transforms them into a new membrane, which integrates their functions and at the same time is a practically and intelligibly new concept on its own. Those membranes create an interaction between material and surroundings (light, wind, visual/spatial conditions). They can only take place in an environment where the light is used in a very conscious way.









**Sabel Licuala**

**Christiane Hausen**

# Sabal Licuala

*A Project by Christiane Hausen*

Folding patterns can be found anywhere in nature. They describe a general organizing logic. Comparable environmental conditions evoke comparable folding patterns. They are always space-saving or serve as protection and foothold. In some cases folds are needed for a combination of stability and flexibility. In other cases they enable the optimal stowage of a membrane to later open up again in one step. Sometimes they seem chaotic, but still clearly underlie the laws of physics. Without doubt, the bionic principle of folds offers a full range of features which can be functionally and aesthetically used for artistic purposes.

Various folding patterns can especially be found on leaves. A prime example is the fan palm. Its leaves show straight ribs, which radially spread to the leaf edge. Thus, they have particularly clear folds, which seem to follow a mathematical formula. However, although other plants show comparable folds the pattern of the fan palm is the most concise and can be seen as prominent example for a general construction principle.

The project Sabal Licuala focuses on the specific folding structures to understand and expand their abilities. In this procedure variations of the original actinomorphic folding as well as repeated structures were created. Therefore they are no direct copies of a natural prototype, but functional and aesthetical enhancements.

In the working process paper with its leaf-like physical features served as the basic raw material for experimentation and comprehension of form. The folding was explored on a two-dimensional as well as on a spatial level. Especially straight linear folds were analysed and their architectural aspect was elaborated. How can the stability of the folding be transferred into a specific static function?

Resulting from this form generation Sabal Licuala has developed into a system of mobile walls, perfectly usable as room dividers. They can be individually set up in a room and compactly folded as needed. However, the example of the fan palm has been modified. The actinomorphic segments vary in their sizes to guarantee a solid foothold. Also, the repeated and mirrored folding pattern is trimmed at the top and at the bottom which has functional advantages and furthermore creates an aesthetical abstraction. Thus, an independent structure is created which combines naturally grown and statically constructed forms.

An appealing aspect is its casting of light and shadow. Because of the variously angled folding lines each segment has a different incidence of light. Thus, borders can appear more clearly, virtually brightly or even barely at all. This way, a characteristic of motion is created which stems not only from the bionically derived folding structure but also comprises the course of the day light.









**Fixed Moving**

**Sviatlana Husakova**

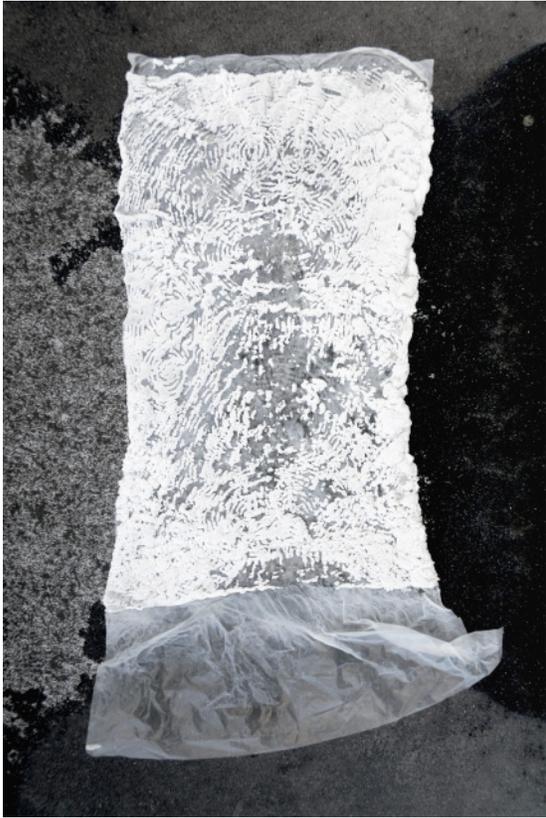
# Fixed Moving

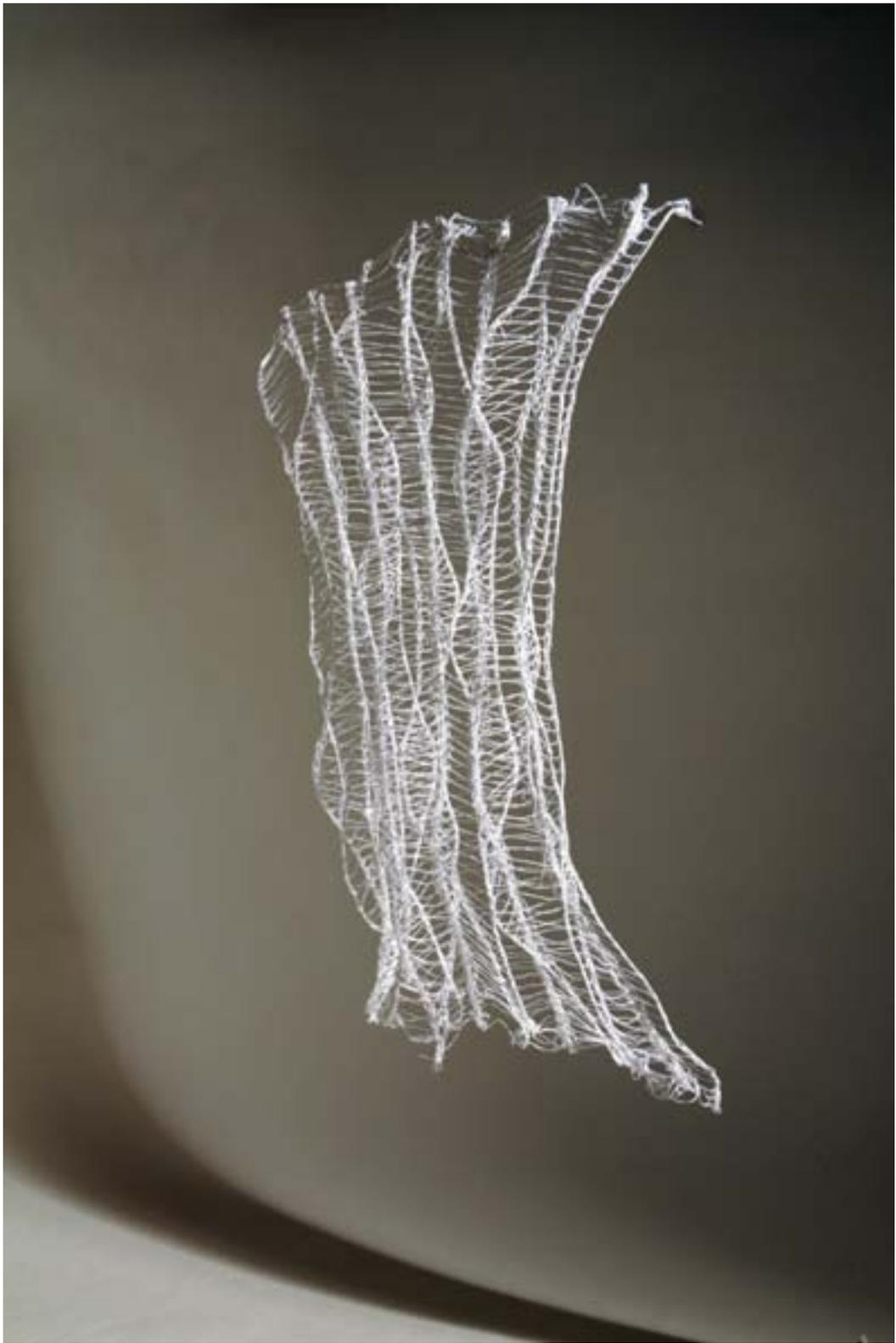
*A Project by Sviatlana Husakova*

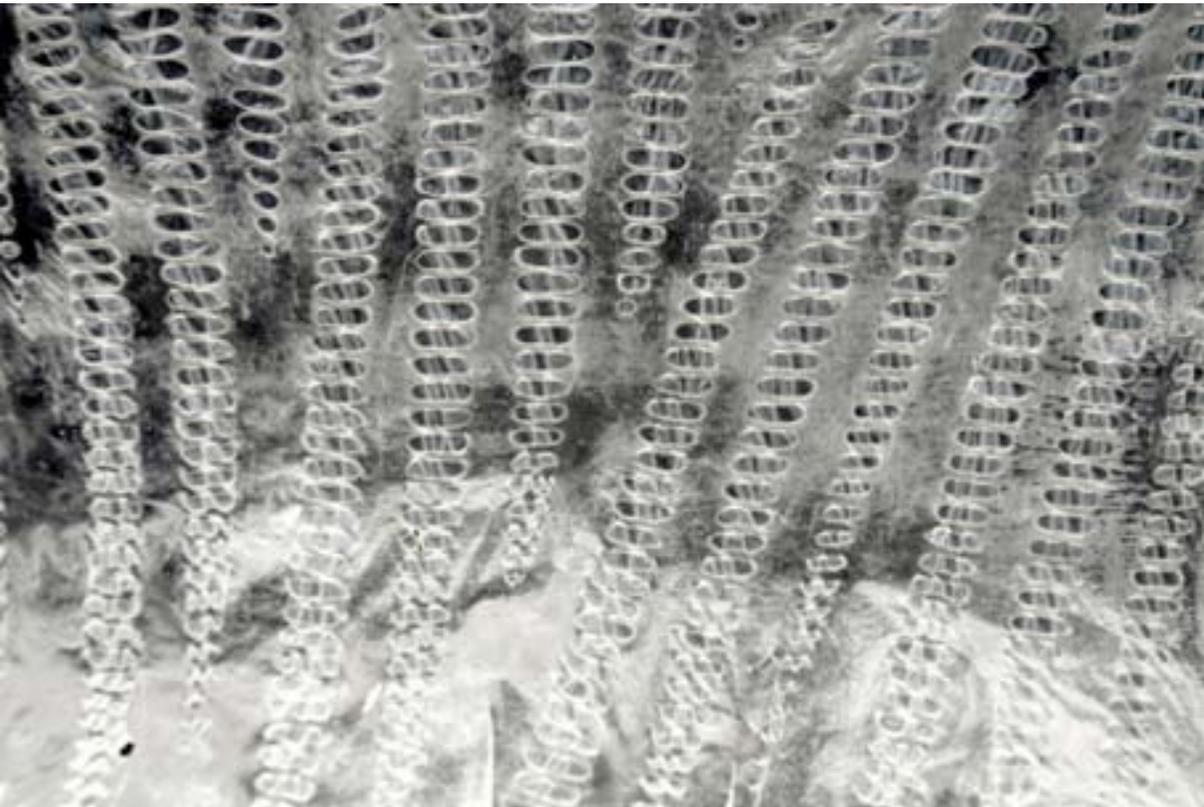
In this project petrified woods are the starting point of the design-led research. They are primarily known for their fascinating patterns and are used frequently as decoration elements. The fossilisation and its graphic effects are the outcomes of a complex process of the replacement of organic wooden tissue by silica under the influence of high temperature and pressure. This results in stones, which have the structure of wood and the properties of minerals.

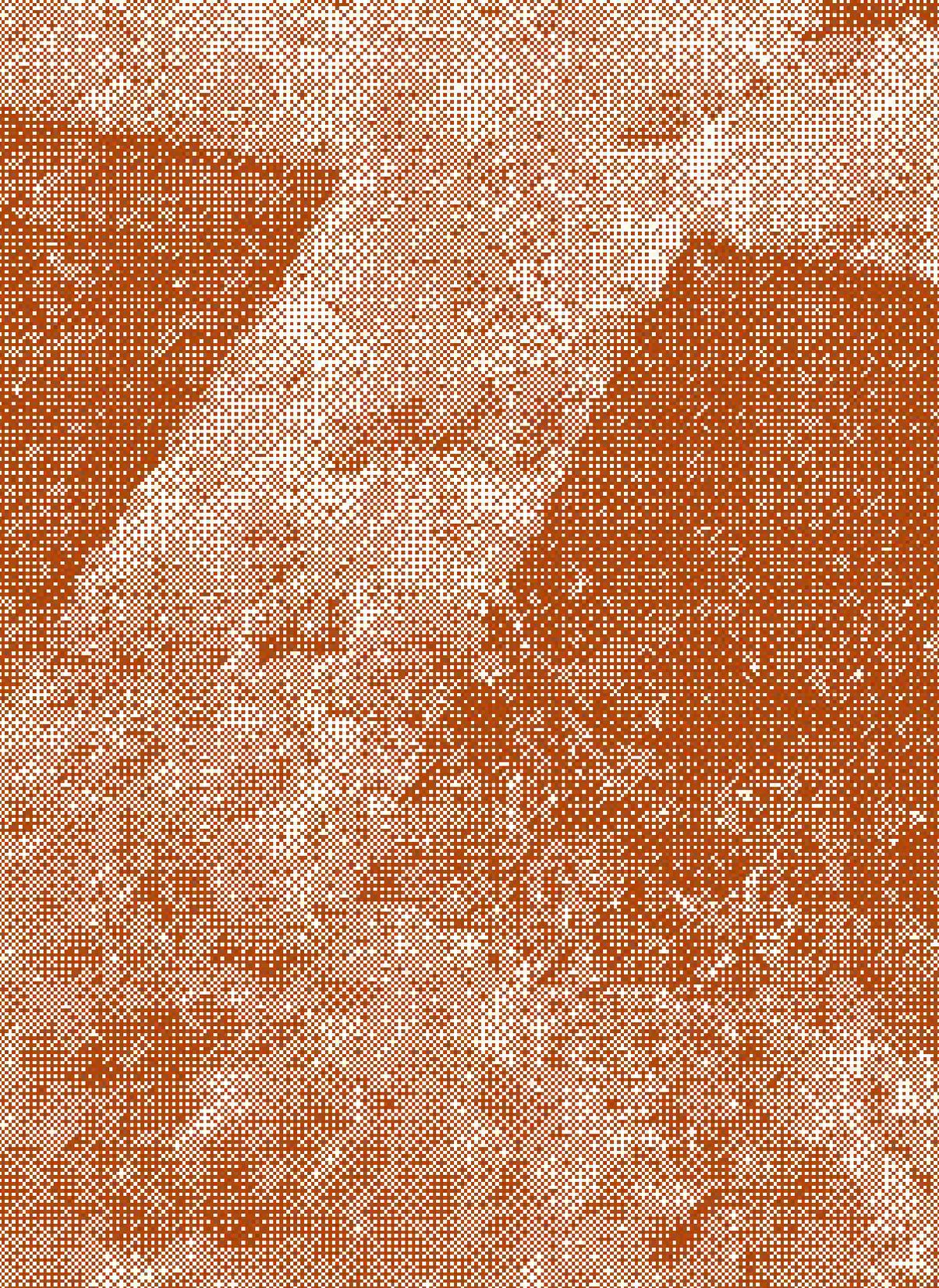
The project is laid out as a wide-reaching research, which analyses different aspects of fossils' formation from an aesthetic perspective. It is a personal voyage into scientific correlations and unexpected phenomena, perceived in relation to processes, forms, structures and colour compositions leading to a development of a specific visual vocabulary.

The predominant phenomena can be differentiated into two categories. On the one side we can speak about the construction basics of tree trunks and plants that are clearly visible in fossils. Revealed are airy and lace-like structures that remind us of architectural models or elements. On the other side there are the colour distributions that are bound to the predefined structures and document the partial change and dissolving at the same time. The resulting objects from this project are not meant to be finalised design prototypes; they are series of carefully constructed material samples and surfaces interpreting fossils and refer to different aspects and states of this natural phenomenon. The potential of their application within design context is clearly recognisable – depending on the scale these structures and surfaces can be used within the contexts of product, textile and jewellery design as well as for architecture. Furthermore the collection of the samples represents an aesthetic research journey, existing as an analogy to the natural manifestations of fossils, making their aesthetic characteristics newly visible.









**Living Print**

**Ai Kagoshima**

# Living Print

*A Project by Ai Kagoshima*

Mould grows on the surface of food, clothes, walls etc. It can take different shapes, patterns and colors and is part of the process of corruption and degradation of the natural substrate. Its appearance is revolting to us, it has a bad, musty smell, and often is harmful to the health of humans. No wonder that we generally avoid and detest mould. But on the other hand, as part of a natural biological cycle, it is also indispensable to maintain our living environment.

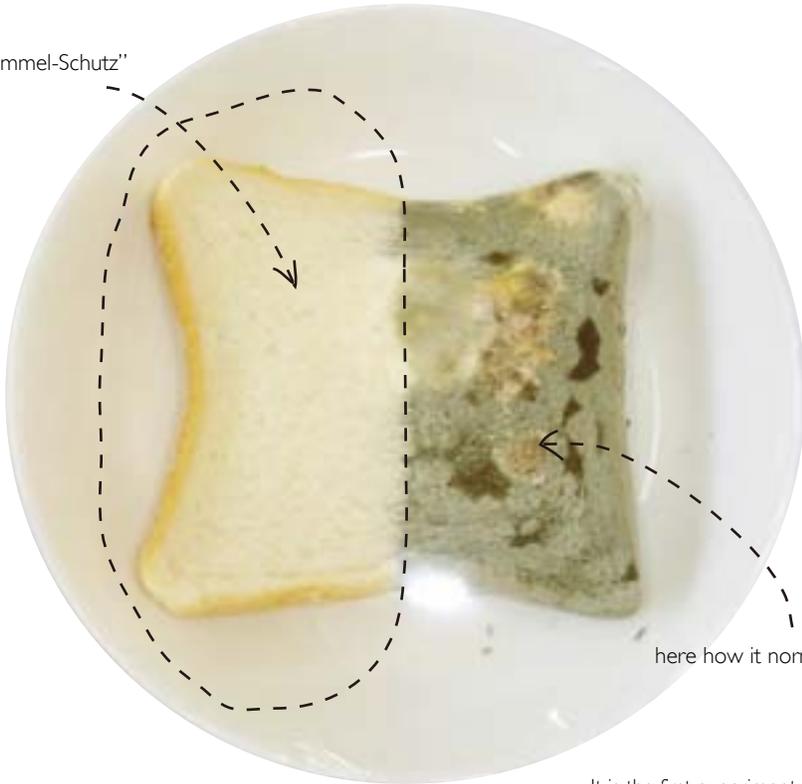
Cloth in general has a certain value, and to design cloth intends to increase the value. In contrast, if a cloth gets moulded, it loses its value. This is the starting point of the project. By combining a design approach with the use of mould, it basically addresses our ideas of value and beauty. Its goal is to extend and change our perception of an assumed negative and non-aesthetic phenomenon.

The growth of mould is a process easy to initiate. Normally unwanted, here in a series of experiments mould was grown on several carriers, like wool, cotton, silk, linen and leather, combined with a mash of apple and gelatin or potato and yoghurt and exposed to varying degrees of heat and humidity. These experiments generated a number of different appearances of mould, with colors ranging from green to yellow, orange, pink to brown and almost black, and also more flat or more voluminous shapes. They show an aesthetic richness never looked at.

To bring this further, the mould was also turned into geometrically designed surfaces. Due to the poisonous substances they emit, they are enclosed in acrylic boxes, what makes them look like being grown in little greenhouses. The abstract patterns stimulate various associations, between clear or even very old and decayed looking artistic creations and pure biological processes looked at under laboratory conditions.

The long term idea is to make artificially grown mould applicable for the use in clothes or other fabrics. The task is to make the traces of mould grown on a textile durable. Such that the association of the "bad", "dangerous" and "ugly" mould would instantly appear, but the textile is fully usable and plays on the contradiction of positive and negative perceptions. So it is not just a design but also brings up universal questions of value and beauty.

with "Schimmel-Schutz"



here how it normally looks

It is the first experiment.







# **Transformation of Nature**

**Kozue Kawajiri**

# Transformation of Nature

*A Project by Kozue Kawajiri*

All organisms, and eventually all objects, follow an inalterable cycle of life: they come into being, exist and cease to be. Thereby, the process of dissolution or decomposition is subjected to certain regularities, just as the emergence of life and the process of growth. This morbid aspect of nature is as important for its proper working as its vital aspect.

The manifestations of transience and their transposition into textile material constitute the main theme of this project. It is an attempt to grasp the aesthetics, but also the reality of this aspect of life, not only as a mere representation, but rendered visible in a direct way.

The processes of dissolution become manifest in an infinitely broad spectrum of phenomena and traces; according to each state, tiny signs, overall changes or complete disintegration can be observed. Interior structures get externalized; colour, surface and qualities of materials reflect the transformation in its progress. In a series of experiments, these proceedings were observed in an exemplary manner, thus offering, in extracts, a visual vocabulary of decay.

The reflection on how to transpose a natural process of dissolution into a fabric led to a direct integration of emerging rust into a textile. Already before I had set up series of experiments, in which iron surface got treated with different oxidizing substances, developing a scale of rust colour shades. In my examinations, it turned out that organic material always leads to a dark shade of brown during in its last state of decay. A contraction process generally accompanies this transformation.

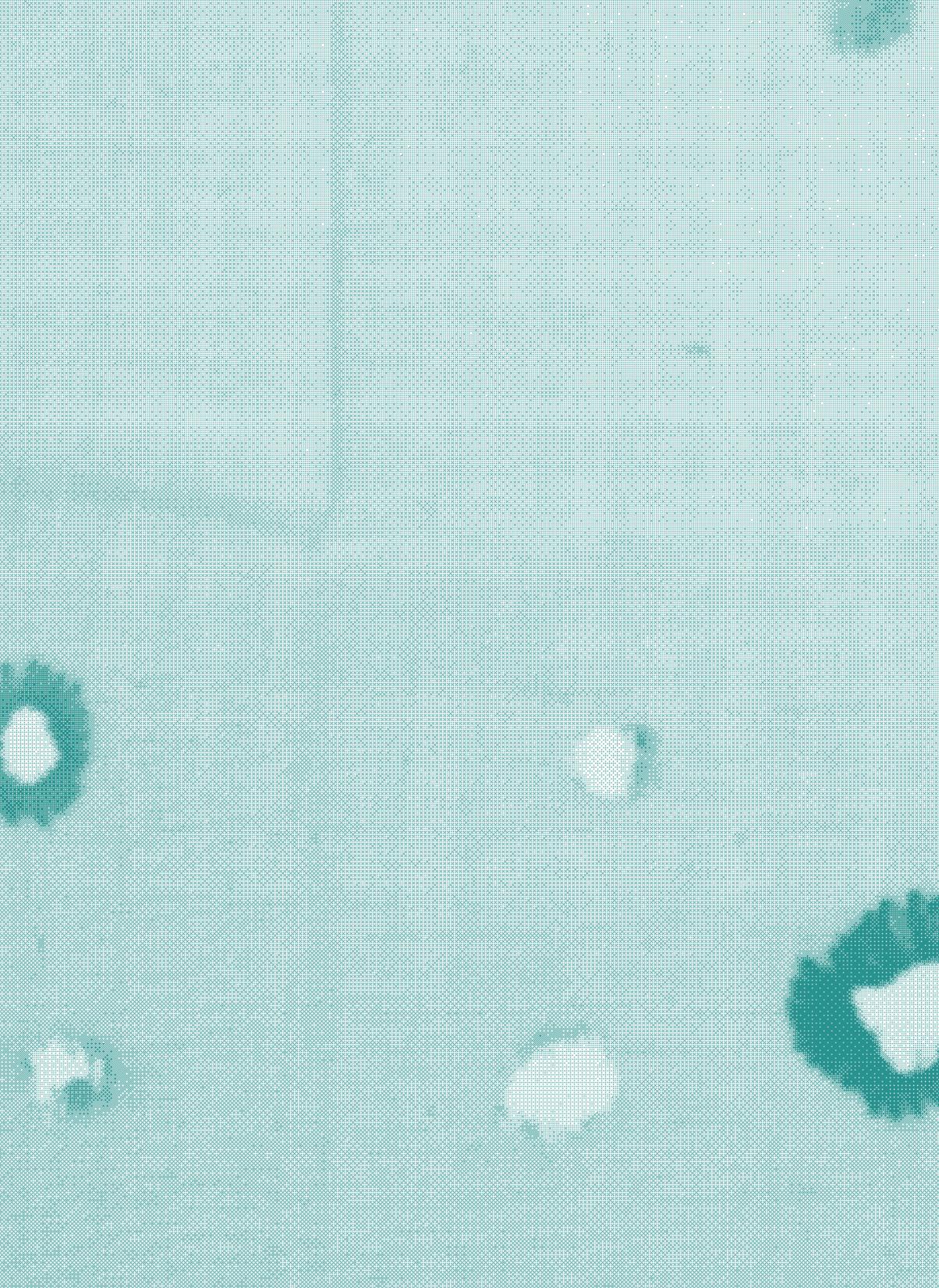
Apart from lines formed by iron filings, the course of which derives from the remaining structures of a semi-dissolved rose petal, wool threads were sewed into the fabric. When being washed and worn (exposure to sweat), the process of decay gets activated in the textile. The iron rusts, its lines become apparent, the textile changes colour. At the same time the wool threads contract when being washed at a higher temperature, thus causing a shrinking of specific parts of the textile.

This style of composition produces a textile that renders its own decay visible through the manifestation of characteristic symptoms. An artificial variation of a natural aging process, the work will generate a particular, different aesthetic. In addition to its immediate visual appearance it will transport the process of time expiring, embodied in the material itself.









**La Mott**

**Julia Klug**



# La Mott

*A Project by Julia Klug*

This project draws inspiration from the remnants how hungry moth larvae bites in the structure of fabric can develop into a formulated pattern. As individual holes the placement is random, however combined with certain controlled perimeters, e.g. time, light, amount of larvae, way of storing the fabric, a focused pattern can emerge.

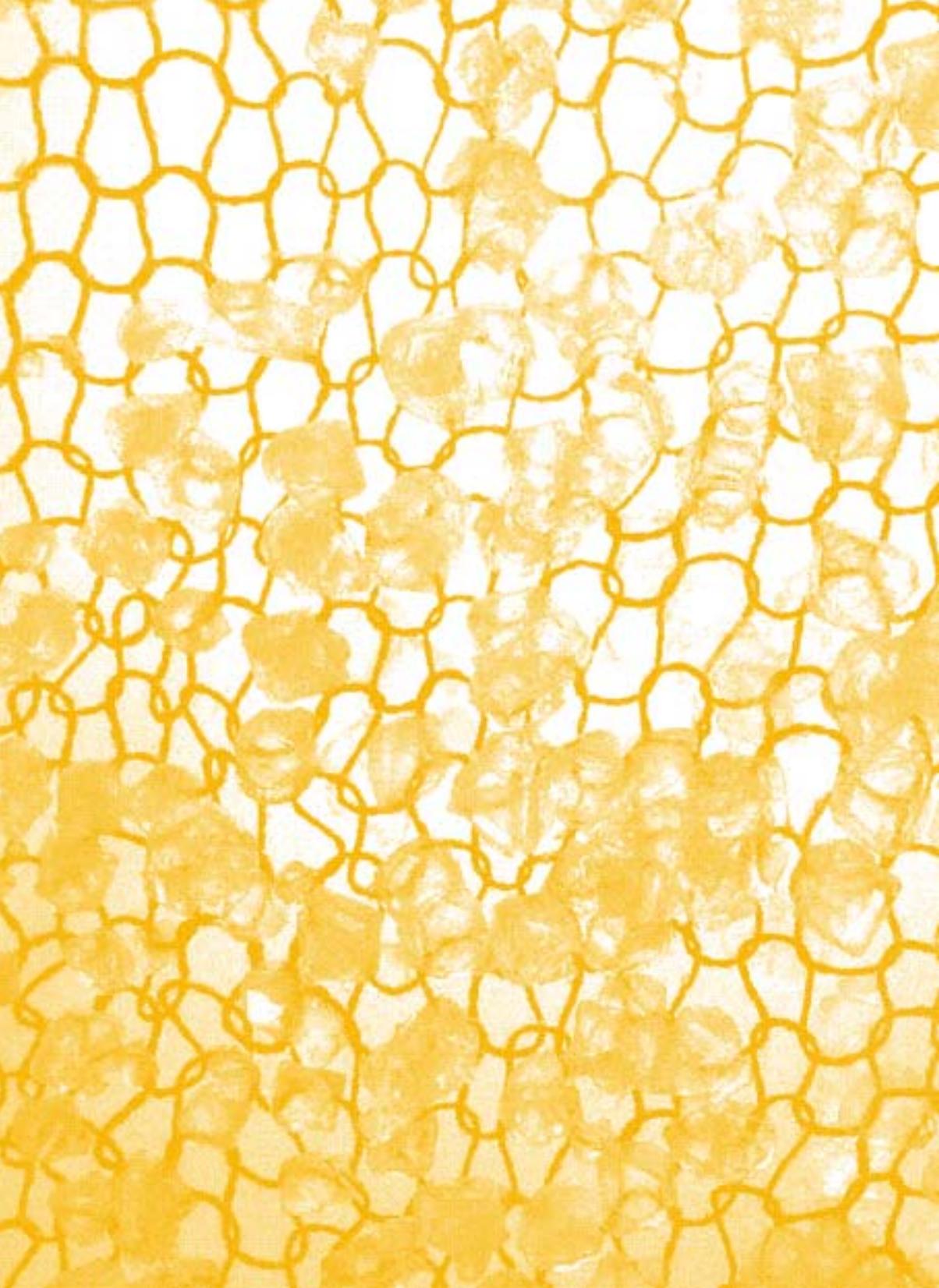
The combination of the static and controlled storage environment with the random holes created by moth larvae can develop into a charming pattern. How a pattern develops depends on how a garment is stored with deliberate or accidental visual outcomes.

For the making of this project I used a number of different embroidery techniques to conserve and enhance the pattern of the bites. Ordinarily moths are viewed as a problem, a pest that destroys fabric. In this context the moth becomes a creative tool to develop a unique and organic structure.











**White Gold**

**Carlotta Kramer-Klett**

# White Gold

*A Project by Carlotta Kramer-Klett*

The key characteristic of salt might be its ubiquity, its inconspicuousness, or its indispensability. For sure it is not its decorativeness, for it is mainly a commodity.

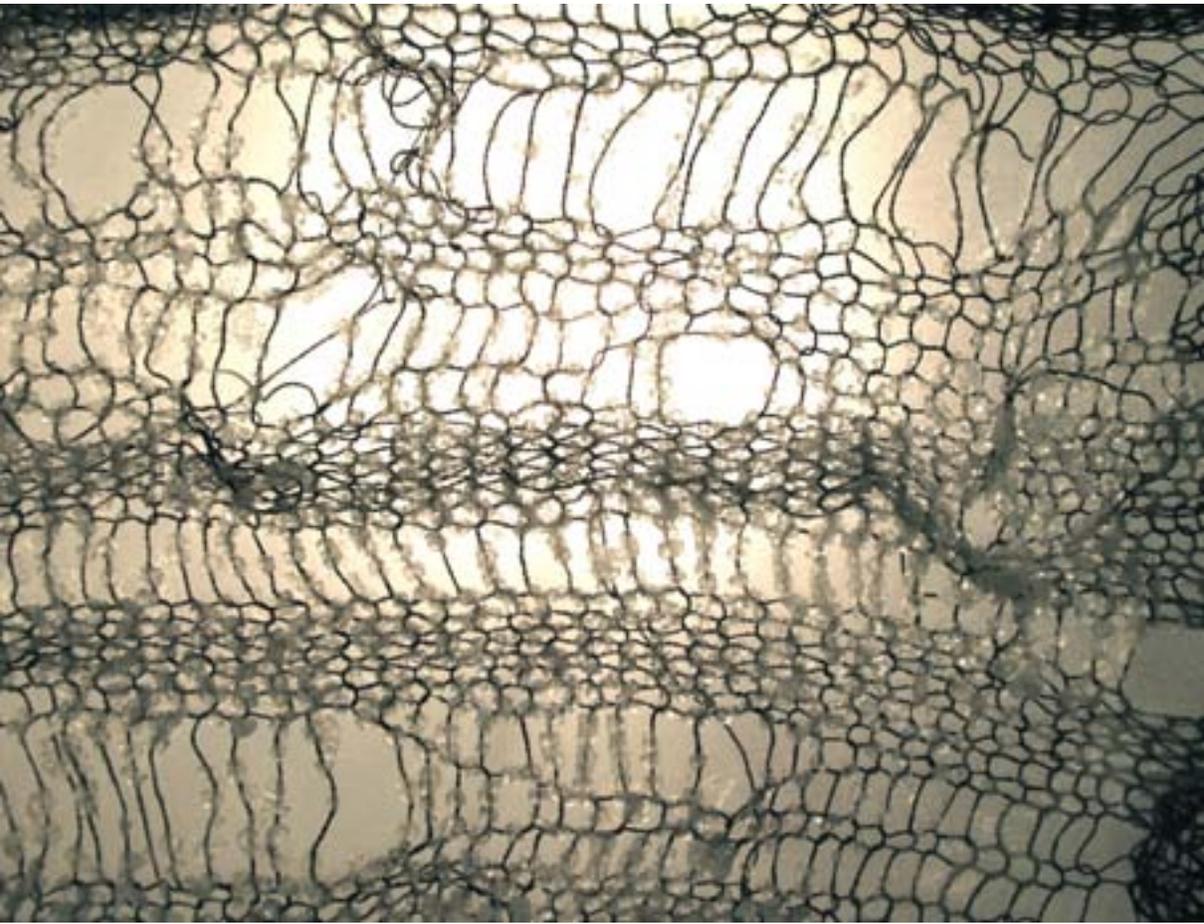
In previous times it was by far not as available as today. It was deemed a precious raw material, which for example was used as a grave good or an aphrodisiac, and therefore had a distinctive ritual and cultural significance. This nowadays has mostly been forgotten. However, still today it is essential in all sorts of domains, not only as an indispensable part of our food or as de-icing salt on the streets, but also as an industrial raw material and even a versatile healing substance.

The project is an attempt to retrieve the invisible dimensions of this profane material and bring it back to conscious perception, making its own aesthetics visible. Through the combination with irregular and loose knitted material as its carrier, the salt can form different crystal structures.

Size, form and structure can be modified through parameters, such as the thickness of the thread, the density of the stitches, the temperature and the type of salt. The crystals growing remind of white frost or ice that is attached to the material. But also of raw gemstones, which grow out of the textile.

These combinations however, don't show something constant. They are modest, natural materials, which for an uncertain time span form a symbiosis. Through their combination, they awake associations to precious, archaic jewels or garments. But unlike real gemstones, the salt crystals have a limited durability; they can break, and when they get in contact with water they dissolve.

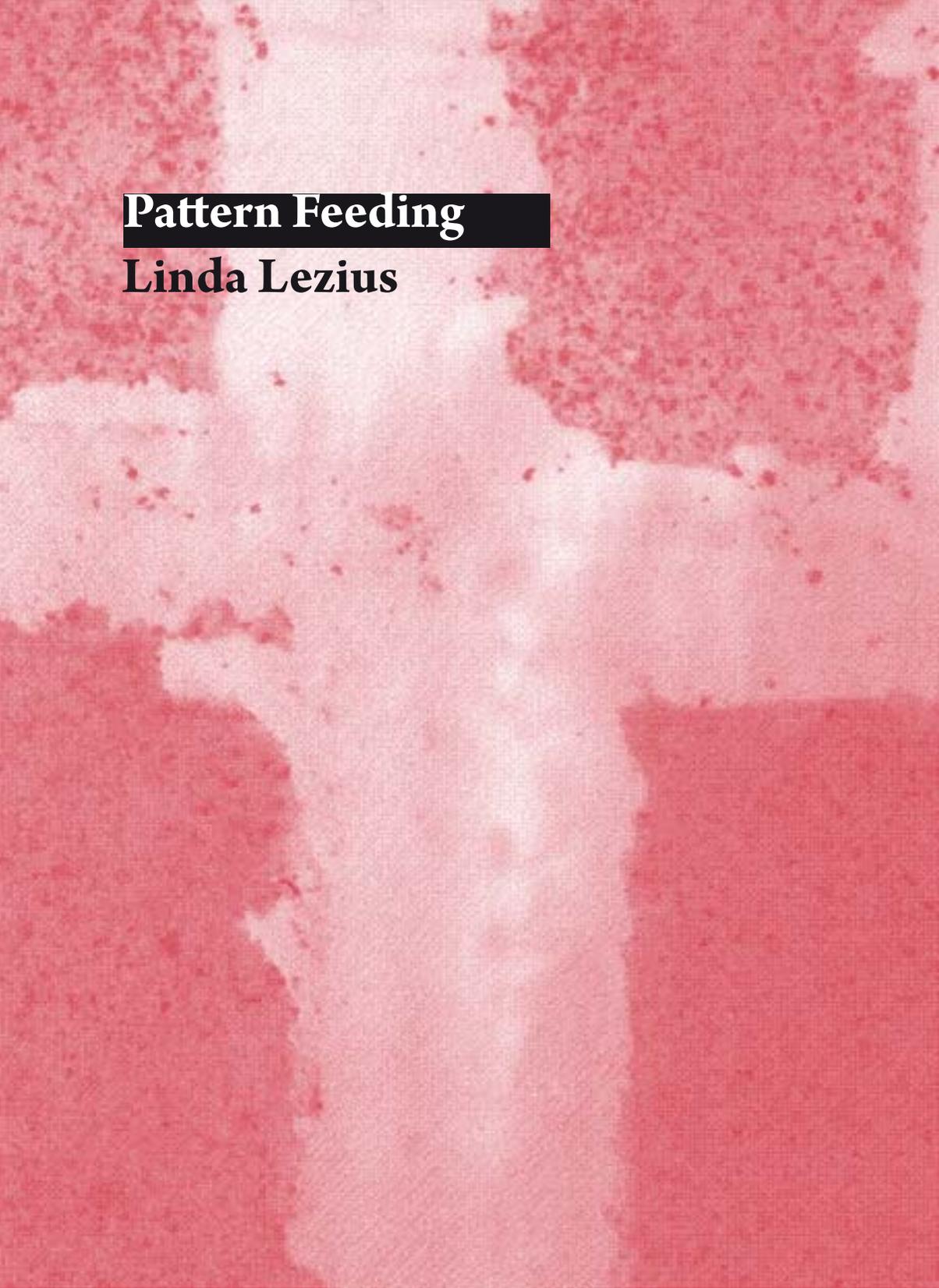
Thus, this project shows, next to its sole physical level, also a poetic level in the relation between two materials and to the people, to whom they – mostly subconsciously – are in a great proximity.









The background of the entire page is an abstract, textured pattern of red and white. The red areas are irregular, blotchy shapes of varying sizes and shades, ranging from a deep, dark red to a light, dusty rose. These are set against a white background that also has a fine, woven texture, similar to fabric or paper. The overall effect is organic and somewhat chaotic, with the red shapes appearing as if they were splattered or stained onto the white surface.

# **Pattern Feeding**

**Linda Lezius**

# Pattern Feeding

## Organic Lasercut by Bacteria

*A Project by Linda Lezius*

Man is surrounded by nature. We move and orientate ourselves in a modern and artificial habitat, while at the same time outside of our controlled system there are constantly natural processes going on which escape our conscious awareness. Those constitute the all-encompassing ecosystem framing any interaction between organisms and their environment. Among the essential elements within the cycle of materials are bacteria and mushrooms. They disintegrate organic substances and transform them into inorganic material.

The idea of the project is to connect the “artificial” interior and the “natural” outdoor space and to point out their mutual relationship. Therefore the design employs not only natural materials but also natural processes – with the help of bacteria. They become part of a surface and reflect the natural circle of emerging and dissipating in the interior which normally it is excluded from.

The carrier material of this surface is recycled cellulose (hand-made paper), which is combined with different organic substances, generating a broad variety of colour and haptic. On top of the paper a layer of bio-degradable plastic is applied, which basically consists of water and starch. The layer’s properties can be modified by adding different “natural products”. After an intense research the project was executed with white paper and a layer containing red cabbage. Finally the bacteria are made to feed holes and cavities, as well as patterns and shapes into the material, using their decomposing impact.

The viewer’s focus is directed to the perceivable aesthetics of the material. Patterns and colours are deliberately reduced and appear in a guarded manner. Their function is to prove the decomposition. At the centre is the change of the material by the use of bacteria. We get a reduction of the design to a point where the concept and process are most important, and not an illustration of nature.

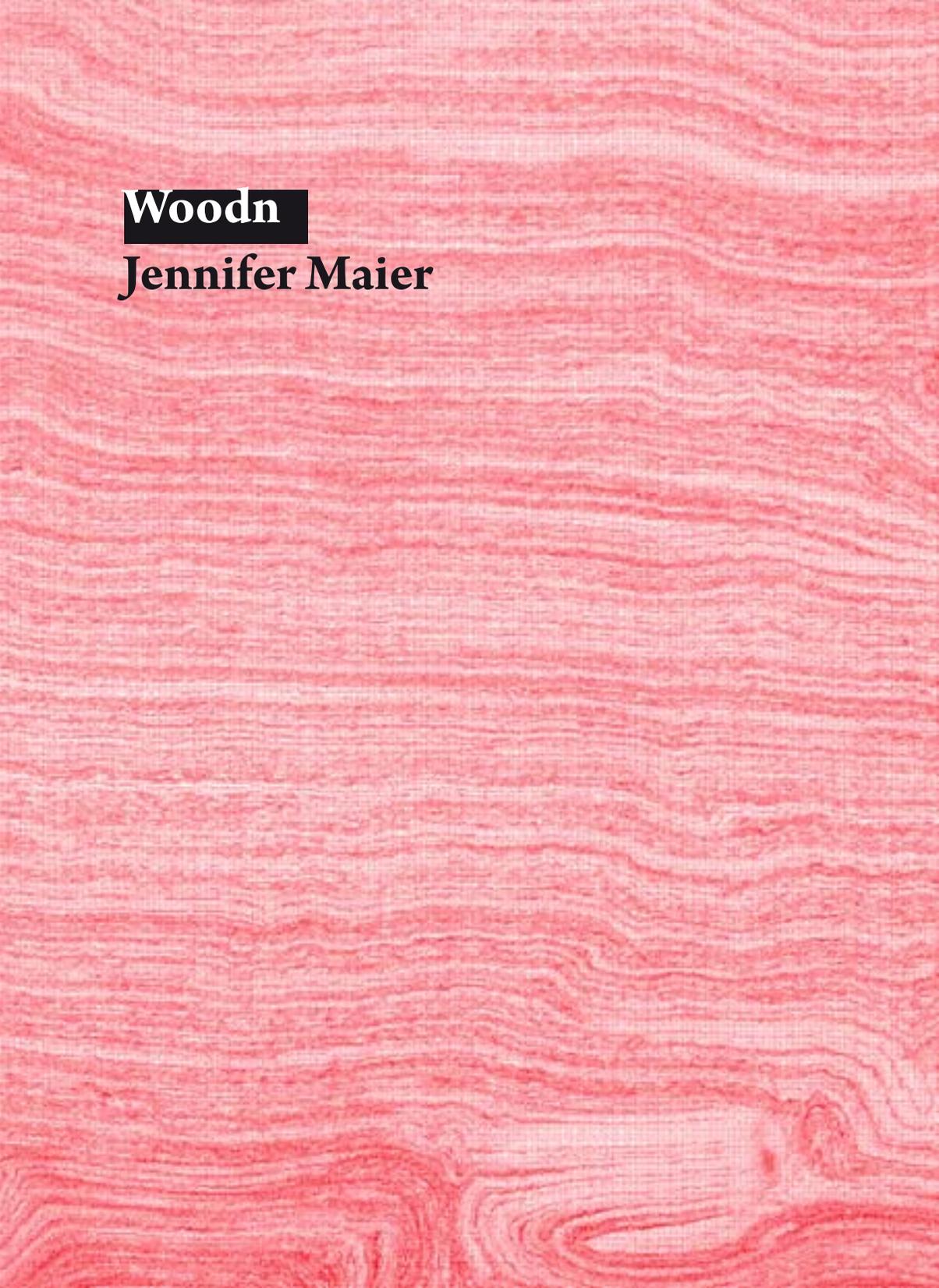
The surface created is a result and proof of microorganisms and their organic work and on an abstract level provides an interface between exterior and interior. From this position, the materials development is primarily to be seen in an architectural context.









The background of the entire page is a vibrant red color with a detailed wood grain pattern. The grain lines are wavy and horizontal, creating a textured, organic appearance. The color is a rich, slightly dark red, reminiscent of certain types of wood like rosewood or mahogany.

**Woodn**

**Jennifer Maier**

# Woodn

*A Project by Jennifer Maier*

**Books are always, representing the many hands which have held them and the minds they have passed through.**

Georgia Russell

The relation of wood and paper is often taken for granted and is not questioned. Paper is made of wood and not vice versa. Wood is a robust, lasting, heavy raw material. Paper on the other hand is malleable, light, thin, rips apart quickly and is a processed product. The goal of this project is to highlight the opposite approach and to develop a method, to transform paper into wood, and thus a new raw material. The contextual background is given by the fundamental relation of paper and wood and in the different cultural perception and meaning of both materials.

Paper is used in many different ways. It serves as communication medium since its invention; the reason for its high cultural value can be seen in its ability to share and secure knowledge. One of the most traditional media is the book. Next to its function as carrier of information, for many people it can be a symbolic and emotionally loaded, nostalgic object. Books inhabit buildings of stories, reveal the most hidden thoughts and at the same time are able to conserve every secret. Paper can also serve as a short-living substitutable material, as package, newspaper, magazine or advertising and is usually thrown away very quickly after use; even though until today it is made of organic fibers, like wood.

This project attempts to reconstruct nature and to re-process the fragile product paper into a new, firm material with an organic appealing, exciting optic and allowing the creation of 3-dimensional shapes. Due to its durable quality and its optical structure, the product can be regarded analogous to the raw material wood.

This project is based on a reconstructive recycling process, each time using the same kinds of newspapers, brochures, and magazines. Page for page these are glued together with an environmental friendly solvent-free binder. The flexibility of the paper permits an individual shaping of the different elements. These glued-together pages are connected in such a way that a structure very similar to the grain of wood is created. Using the same kind of print work automatically produces varying structures with different optical appearances and qualities.

Carrying out this deconstructive, recycling based process, my goal is to establish a reconnection to nature and to offer a new

way and meaning for the usage of paper. The new produced material still conserves the data on the paper, which now however can only be guessed.

With this deconstructive, recycling based process, my goal is to establish a reconnection to nature and to offer a new way and meaning for the usage of paper. The new produced material still conserves the data on the paper, but it is no longer accessible.





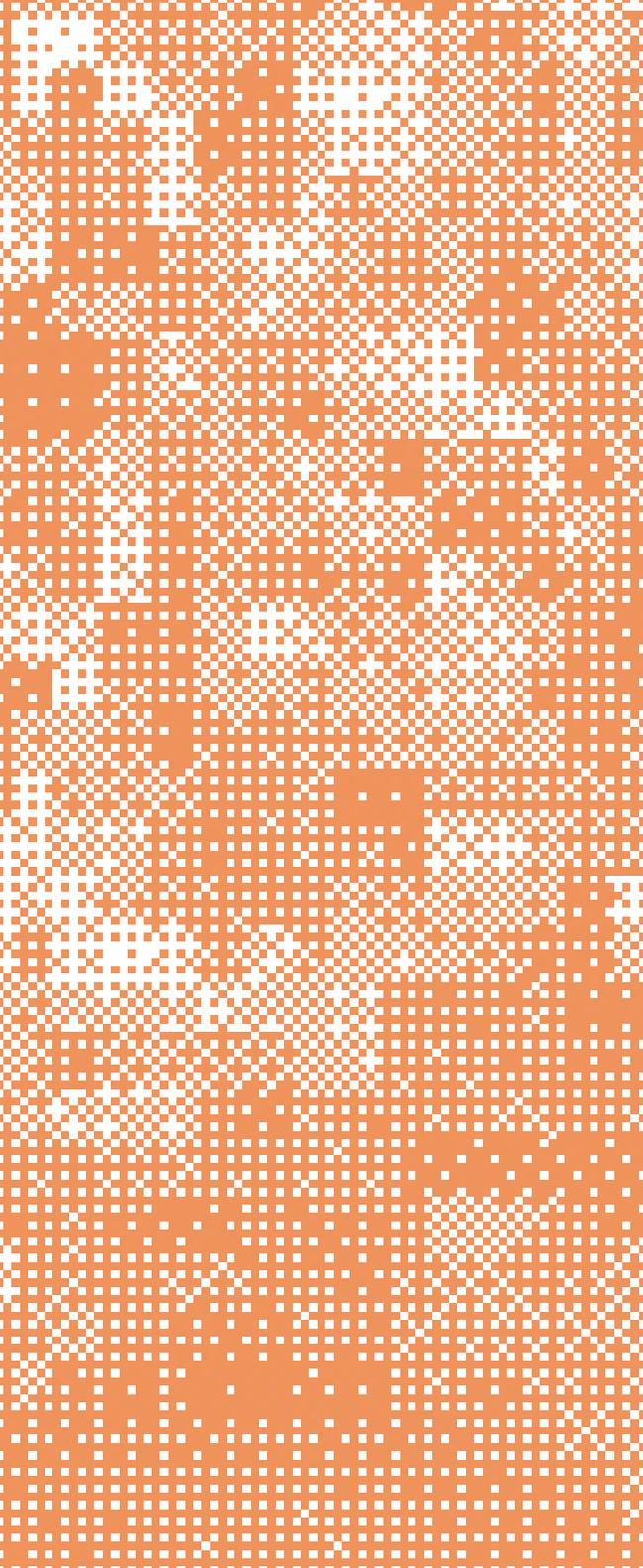




**Time**

**Timo Moors**

**Time**



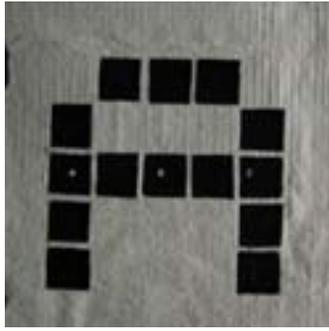
# Time

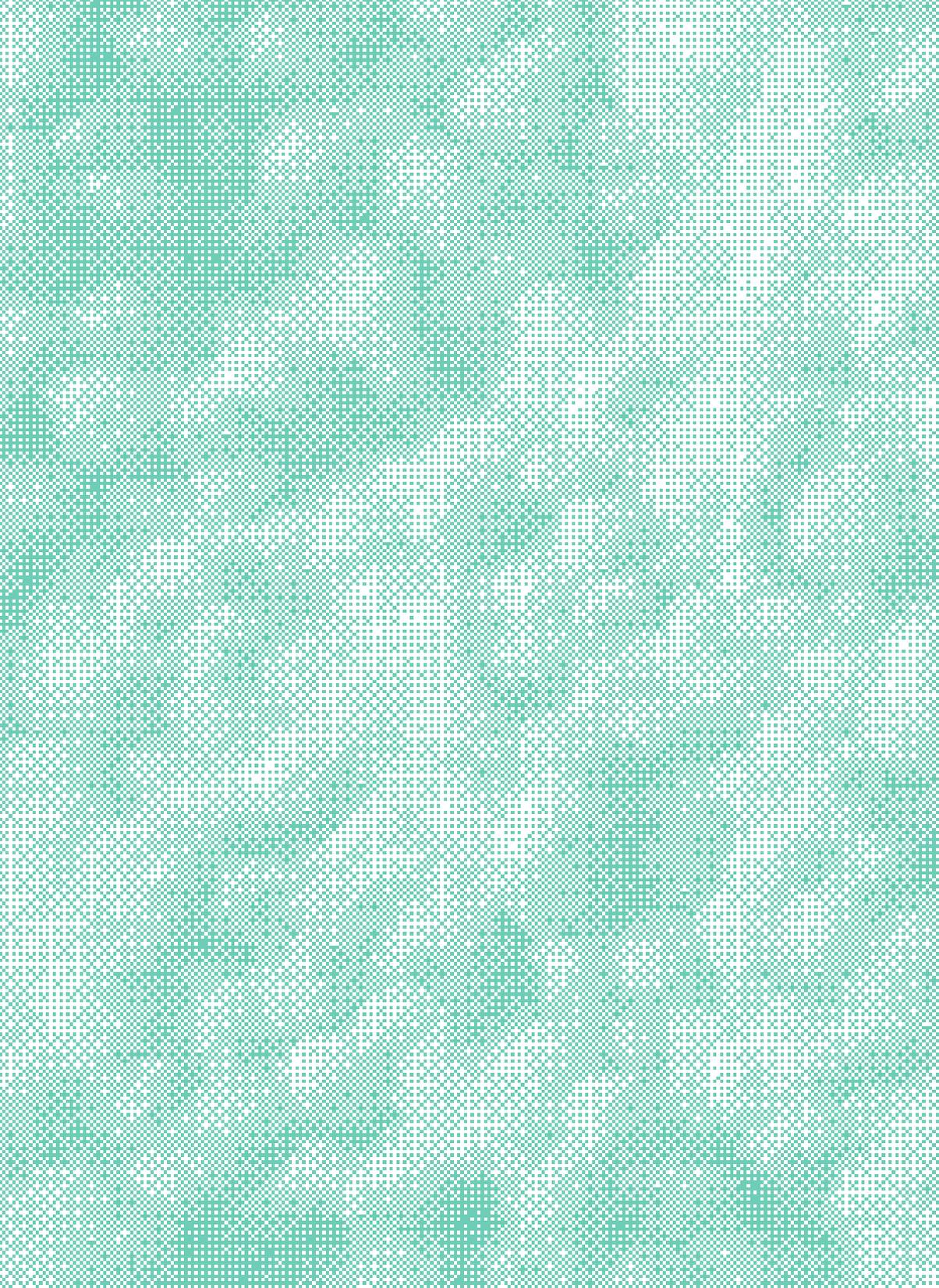
*A Project by Timo Moors*

This design project proposes an alternative to the lack of natural process in the management of digital information media. Time as a decaying agent is an essential concept in this project. The process of creating hand-made paper as material is applied as a resource for the creation of ‚friendly graffiti‘ based on pixel patterns. Square elements are arranged to form words and words, sentences. The information will gradually disappear through a natural process of decay. This surface design intends to close the gap between ‚media time“ and natural time.









# **Fractal Textile System**

**Soyoung Park**

# Fractal Textile System

*A Project by Soyoun Park*

The variety of natural growth - in size, shape or texture - offers a wide range of exciting and unexpected features that can be transferred to the design or construction of surfaces.

Its aesthetic can play a role here, as well as its functionality.

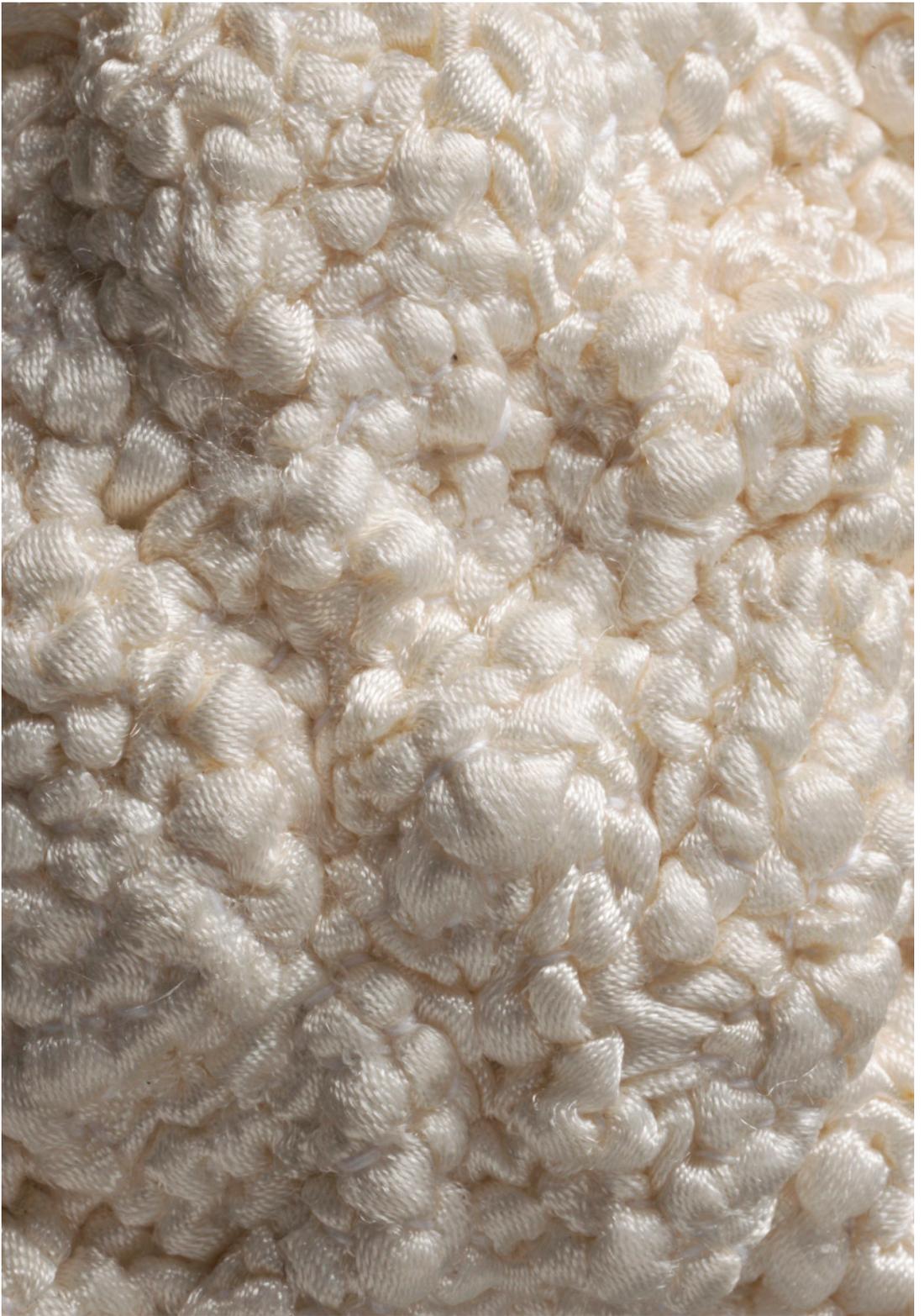
At first glance, cauliflower doesn't seem to be the prime example for this description. It is neither particularly robust, nor does it distinguish itself by an interesting, regular surface structure or an attractive colour scheme. One sees more of an irregularly bulging landscape, kept in a monotonous whitish colour which structure seems to be mainly random.

In fact, its appearance is based on particular growing principles: the cauliflower is, even if not visible at first glance, a fractal construction. Its tree-like basic structure is repeated in each of its buds, which again are made up of even smaller tree-like elements. The principle of the fractal is the self-similarity. First discovered in 1980 as a geometric system, it soon became apparent that it occurs in almost all fields of nature. It describes natural structures that are not linear, but proceed fractured.

The project consists in the transfer of the appearance and the fractal properties of the cauliflower to the textile layer. An organic three-dimensional structure breaks out from a usually smooth surface. By using different materials and techniques, different effects can be generated. The fabric is stitched, folded, moved and reconnected. While thin materials induce flexible and subtle forms, thicker materials create stiffer, robust and more rounded forms.

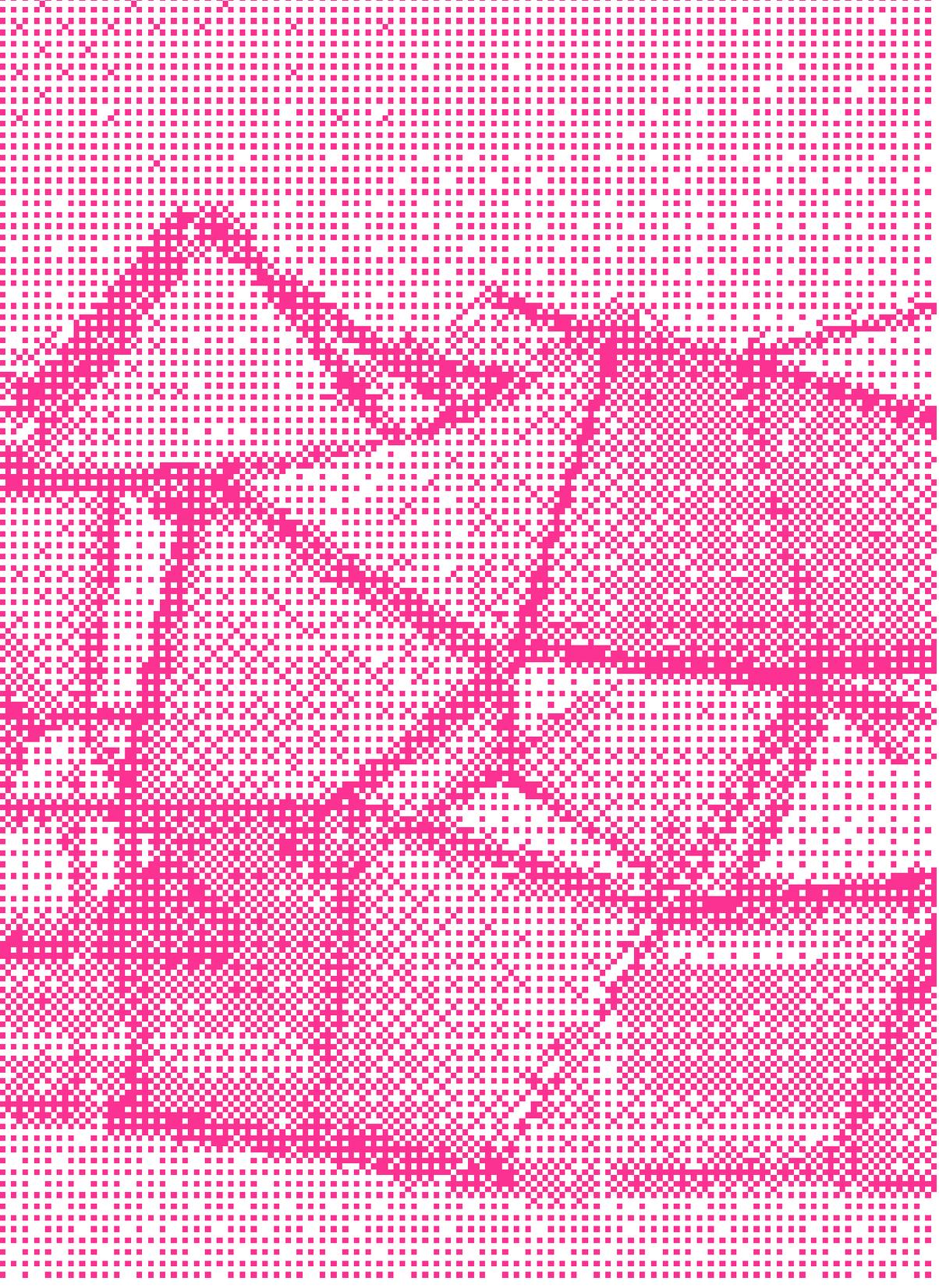
By this, the clothing fabric - at first simple and neutral, with natural colours like ivory and beige - develops its own naturalness. By sewn magnets its forms can be altered or broadened, so even the whole garment can change its appearance and function. It is an interactive system, which - in its natural way of changeability and combination, as well as its optical and haptic appearance - is working as something naturally growing and a connection to the world of organic produce.

Despite its many analogies an individual product is created, with a special, distinct aesthetic. From its functions, associative references and biological references occur versatile elements that allow interactive and flexible designs for clothing, accessories, scarves, etc..



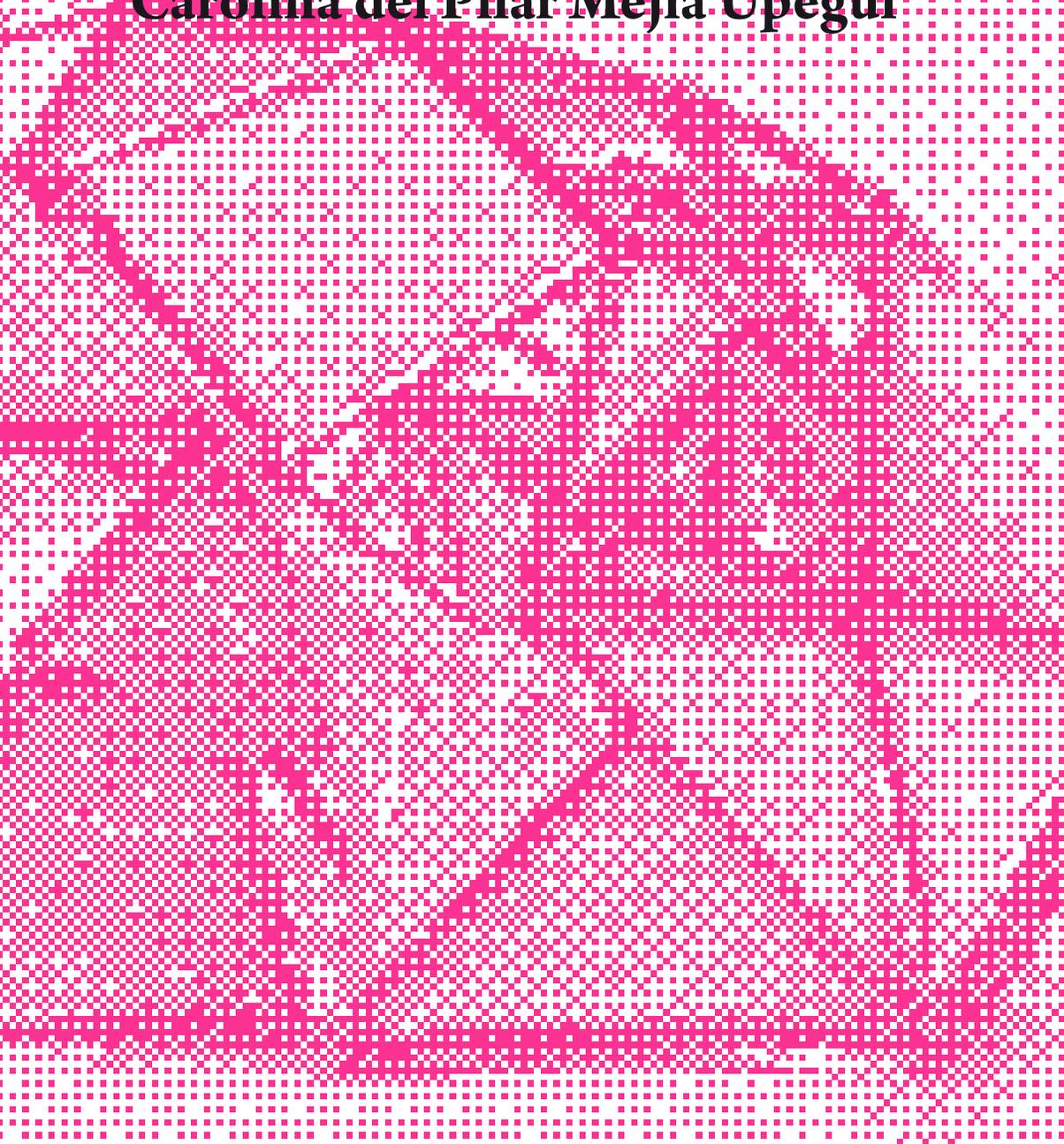






**Elastic**

**Carolina del Pilar Mejía Upegui**



# Elastic

*A Project by Carolina del Pilar Mejia Upegui*

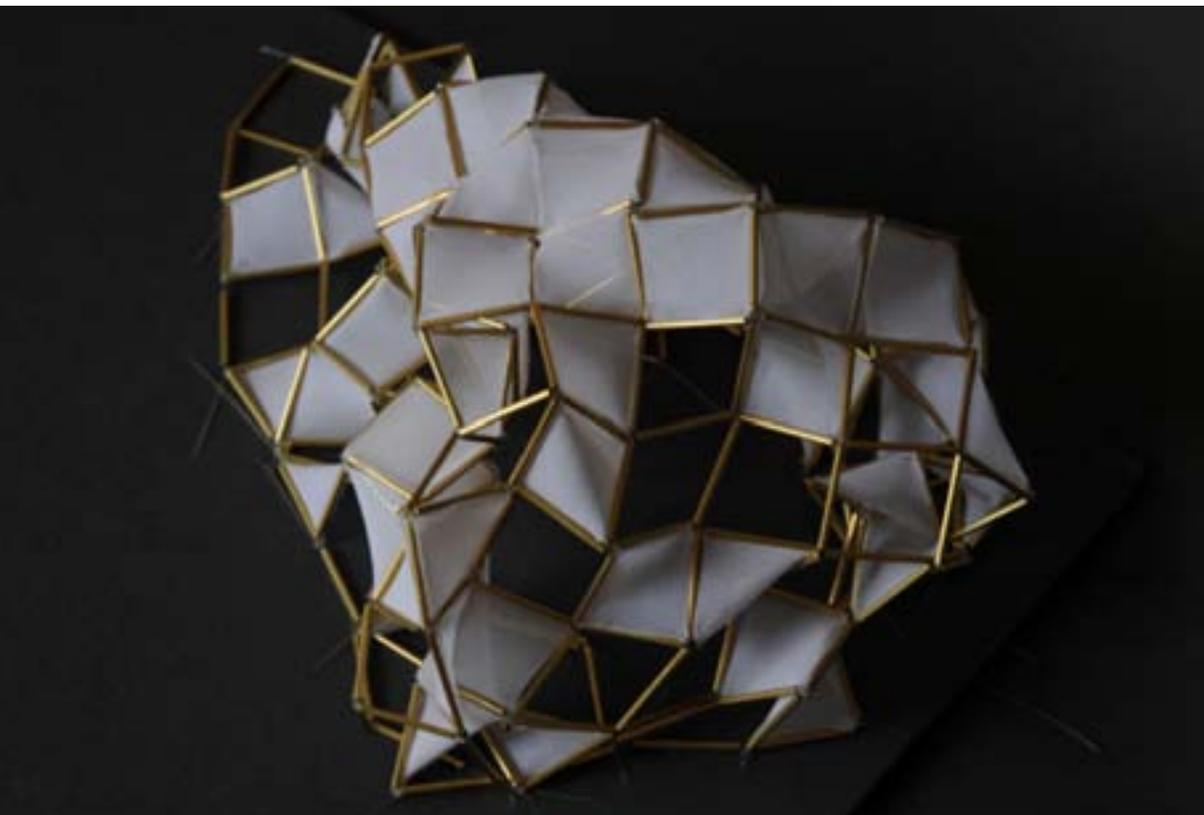
Many natural phenomena can only be understood through the structures and processes in micro- and nanocosm and their effects on the meso- and macrocosm. They provide a comprehensive resource for technical solutions, opening up better functions as also optimized adaptations to the ecosystem.

A particular example of nature's inventiveness is the dragonfly, an ancient insect species with until today unmatched flight and navigation skills. Aside of fascinating features as their compound eyes each integrating around 30.000 single eyes, additional point eyes acting as "horizon detectors" and their two pairs of wings, here the focus is put on the particular construction of the wings. These contain an elastic grid structure, which is able to store and release energy and thus adapt to flight situations without using direct muscle force. Crucial here is the elastic protein resilin, located at certain nodal points of the otherwise rigid grid.

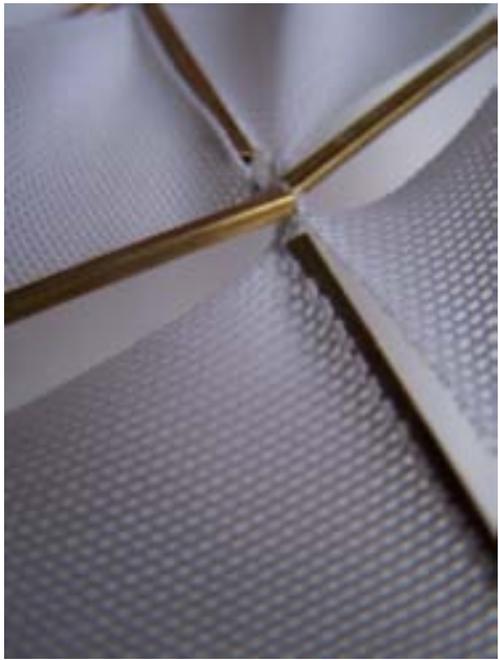
The research started with materials experiments to find out which system could best reproduce this function. Instead of incorporating elastic joints, which would be the direct transfer, a system of tubes and elastic ropes was developed, which is similar in function, but easier to be realised. The crucial difference here is that the elasticity is based on tension and in contrast to an elastomer conjunction can be adjusted as necessary. Another parameter in the behaviour of this surface is a light and elastic membrane insertable in the interspaces.

The result is a model of a movable and adaptive structural system, the aesthetics and functions of which is suggested primarily for an architectural use. It is characterized by an own form language and by its capability of transformation. The interesting point is that this system, despite its regular geometric basic form, can take most different and irregular shapes depending on the applied tension and setup. Also on real scale it would be lightweight, furthermore it can fold up to small dimensions and accordingly be easily transported.

The initial grid structure, based on units of equal length, could be further developed by elements of variable length, thus even enhancing its architectural attractiveness. Although it is a visibly technical construction, the adaptive and transformative behaviour causes a strong relation to naturally organised forms.









## TRANSLATIONS

# Übersetzungen

*Prof. Dr. Zane Berzina*

## **BIO.logics - Learning from Nature**

Im Verlauf der Evolution hat die Natur Strategien und Systeme entwickelt und laufend optimiert, um in den Organismen eine eigene Logik des besten Designs und der besten Funktionsweise herauszubilden, lange bevor die ersten Menschen auftauchten. So verwundert es nicht, dass die Natur immer auch eine Inspirationsquelle und ein Bezugssystem für die Gestaltung der menschlichen Umwelt bildete und von Designern, Architekten, Künstlern und Ingenieuren als Vorbild, Metapher oder Material genutzt wurde.

Das „Vorbild der Natur“ mit ihren Strukturen und Organisationsprinzipien beflügelt nicht nur den gesamten Bereich der Konzepte und Designprozesse, sondern kann auch in einem breiten Spektrum an Formen, Funktionen und Texturen zum Ausdruck kommen. Die Lektionen der Natur lassen sich dabei auf verschiedenen Ebenen interpretieren, um bedeutungsvolles Design zu schaffen. Man kann sie wortwörtlich verstehen, wenn man z.B. ihre effiziente Nutzung von Material und Energie ins Auge fasst, ihre selbstorganisierenden und selbsterhaltenden Prinzipien, ihre vielgestaltigen und zugleich symbiotischen Ökosysteme oder bestimmte Mechanismen, die in neue Materialien, Produkte oder Systeme übertragen werden können. Natur kann aber auch eher metaphorisch interpretiert werden und als Bezugspunkt für Formgebungen und Systeme dienen, die Werte wie Leichtigkeit, Ausgleich, Flexibilität, Partizipation, Verspieltheit oder den Sinn für das Überraschende in den Vordergrund stellen. Oder man untersucht die Beschaffenheit und Ästhetik natürlicher Materialien, Strukturen und Formen und erforscht ihre sinnlichen Eigenschaften.

Während des Projekts haben die Studierenden die Natur nicht einfach abgebildet oder nachgeahmt, sondern sie als Ausgangspunkt und Inspirationsquelle genutzt, um die Beziehung zwischen Mensch und Umwelt zu erkunden. Sie haben sich mit den Strukturen, Prinzipien und der „Technologie“ der Biologie und den Entwicklungen eines biomimetischen Designs beschäftigt, um aus der Natur für die gestalterische Praxis zu lernen. Das Ziel war, im Kontext des Textil- und Flächendesigns und durch die Erforschung von Strategien und Mechanismen der Natur, neue Materialien, Oberflächen, Systeme, Modelle, Prozesse oder Objekte zu entwerfen und umzusetzen.

*Ixmucane Aguilar und Elisa Bomblad*

## **Bodies of Change - Life Emerging Textiles**

**Objects and spaces are blind and deaf,  
without arteries: not a breath of life.**

*Jean Paul Sartre.*

Wir leben in einer erstarrten Welt, mit Gebäuden und Objekten, die aussehen, als ob sie für ewig so bleiben sollten. Die natürlichen Prozesse des Materials werden versteckt und ihre Spuren getilgt. Physischer Zerfall ist nicht akzeptabel. Der Einfluss der Zeit in unserer Umgebung wird negiert und ausgesperrt. Nur wenn der menschliche Raum von den Kräften der Natur überwältigt wird, lassen sich Transformationen wahrnehmen. Wie festgefügt ist unser künstliches Umfeld?

Im Zentrum unserer Untersuchung steht die Arbeit mit dynamischem Material, das auf den Einfluss von Zeit reagiert und mit seiner natürlichen Umgebung in Verbindung tritt. Wir haben verlassene Orte aufgesucht, an denen die Natur die Macht übernommen hat: unerwartete Transformation und der ständige Prozesse der Materialauflösung zogen unsere Aufmerksamkeit auf sich. Dieser Prozess hat unser Konzept inspiriert: Selbsterstörung oder Selbsttransformation aufgrund des Wachstums der Natur. Unser Interesse richtete sich darauf, wie Materialien transformiert werden, wenn sie dauerhaft der Zusammenwirkung mit natürlichen Elementen und Prozessen ausgesetzt sind (Feuchtigkeit, pflanzliche Durchkeimung und Reifung).

Wir begannen mit der Gestaltung verschiedener Membranen, die nachhaltige Nährstoffe und Strukturen für das Auslösen des Keimens enthalten. Wir simulierten die natürlichen Prozesse, die wir an verlassenen Orten beobachtet haben, um die Transformation der Membranen zu stimulieren. Das Wachstum der Samen verwandelt unbelebte Strukturen in lebendige Körper.

Unsere Absicht ist, diese lebendigen Membranen im Zusammenhang mit Raum oder Objekten in verlassenen Orten zu installieren und ihre Wechselwirkung zu beobachten. Es geht dabei weniger um eine praktische Anwendung als um eine Metapher der Konfrontation, zwischen Natur und Erstarrtheit, zwischen ungezähmten und kontrollierten Räumen, zwischen dem Zerfall und der Vorstellung vom perfekten Leben.

*Tamara Eggs*

## **Haar-Karten**

Eigentlich könnte der Mensch auch ohne Haare. Er braucht sie nicht zum Überleben. Doch das würde bedeuten, auf jenen ganz besonderen Schmuck zu verzichten, der uns von klein auf am nächsten ist. Denn als natürlicher Bestandteil unseres Körpers ist unser Haar, speziell unser individuelles Kopfgaar, einer der wesentlichen Faktoren unseres äußeren Erscheinungsbildes.

Genau deshalb verändern und manipulieren wir auch seine Form und Farbe nach eigenem Belieben. Zumindest bis zu dem Punkt, an dem uns unser Haar in unsere gestalterischen Schranken verweist – und dies passiert besonders gerne am berüchtigten „Bad Hair Day“; an jenem Tag, an dem wir schon beim ersten Durchkämmen, beim sonst mühelosesten in Form bringen scheitern. Spätestens hier verdeutlicht uns unser Haar auf nachdrückliche Weise, dass es sehr wohl auch seine eigene unmanipulierbare Gestalt hat und dass es mindestens einen Wirbel besitzt, der komme was wolle, seine eigenwillige Gestalt bewahrt. So bildet zum Beispiel der prominenteste aller Wirbel, der Hinterhauptswirbel, offenbar den Dreh- und Angelpunkt unseres Kopfhaares: als bekäme jedes einzelne Haar seine horizontale und vertikale Ausrichtung von diesem Punkt aus vorgeschrieben. – Ein zentrales Phänomen, das sich jedoch entlang der gesamten Längen- und Breitengrade unseres Körpers wieder finden lässt – denn Wirbel gibt es längst nicht nur auf dem Kopf.

Genau diesem zentralen Phänomen widmet sich das Projekt Haar-Karten: Spezifische Strukturen, individuelle Strömungen, dynamische Ausbreitungen und Zusammenflüsse der Haarwirbel sollen eingefangen und greifbar gemacht werden. Es ist der Versuch die natürliche Entfaltung der Haare in eine künstlich-künstlerische Topographie umzuwandeln: die vertraute Struktur zu abstrahieren, ihr eine eigenständige Formsprache zu geben. Es ist ein Experiment mit unterschiedlichen Materialien und Techniken (Siebdruck, Lasercut oder das traditionell handwerkliche Bürsteneinziehen) zur Erzeugung dreidimensional strukturierter Oberflächen.

Zum Beispiel: Schräg in Latex eingezogene Garne schlagen eine bestimmte, im Wirbel angelegte Richtung ein und organisieren sich mit ihrer Umgebung zu Längsreihen, die sich wiederum zu Strömen vereinen. Sie treffen zwangsläufig auf andere Ströme. Zwischen ihnen bildet sich eine Grenzlinie aus. Mal entfalten sie sich senkrecht zu dieser Grenze, sodass ihre Reihen einander entfliehen. Ein anderes Mal laufen die Ströme annähernd parallel zueinander, dann wiederum treffen die Reihen in spitzem Winkel an einer neuen Grenzlinie mit einem neuen Strom zusammen. Oder sie enden an einem Grenzpunkt, an dem alle ihn umgebenden Wirbelausströmungen münden. Manche dieser Zusammenflüsse bilden erneut einen Wirbel aus und erzeugen damit wieder konvergierende und divergierende Ströme. Neben dieser rein visuellen Transformation des Wirbelwachstums tritt aber auch eine haptische Dimension hervor. Die organische Struktur wird in ihrer Dreidimensionalität greifbar. Unterschiedliche Reibungskräfte wechseln sich ab. Hebungen neben Senkungen, Steigungen und wieder Gefälle tun sich auf. Weiche und glatte Stellen, Bereiche mit unterschiedlichen Wärmeisolations- und Schallabsorptionsfähigkeiten, wechseln sich ab.

Als Abbild eines eigenen originären Merkmals und als solches unleugbar zur Individualität und dem eigenen Körper gehörend, sind Haar-Karten nicht nur zeitlos im Bezug auf körperliche und modische Entwicklungen. Sie beinhalten zugleich eine individuelle Note und Prägung, welche im Gegensatz zu Symbolen, Namen oder Zeichen keine Mentalitäten oder (momentane) Vorlieben ausdrücken, sondern

eine unauffällige, abstrahierte und dennoch greifbare Individualität ausstellen. So eröffnet Haar-Karten einen Spielraum zwischen persönlicher Zuschreibung und objektiver Formsprache.

*Nina Fabert*

### **Mossom**

Natürliche Ausbreitung und Organisationssysteme sind die Grundlage dieses Projekts. Sein nachhaltiges Design leitet sich aus der Beobachtung von Organismen in ihrem natürlichen Lebensraum und der Erforschung ihrer Funktion in ihrem Ökosystem ab.

Das Lebermoos ist eine Moossorte, bei der sich die Blätter waagrecht zum Boden ausbreiten. Sie haben eine rundliche Form und mehrere Verzweigungen, die ein Ineinandergreifen ermöglichen und somit ein loses Gewebe bilden. Es gibt keinen richtigen Stängel, aus denen die Blätter wachsen. Lebermoose bestehen aus einem System hunderter Moose, die sich flächendeckend auf dem Boden ausbreiten. So entsteht eine Art weicher Teppich. Die Form des einzelnen Lebermooses hat einen typischen Charakter. Ziel des Projekts ist es, seine organische und individuelle Form aufzugreifen und ein Modul zu entwickeln, das sich ebenfalls in alle Richtungen ausbreiten kann.

Moos entsteht aus einem natürlichen Kreislauf, in den es auch wieder zurückgeht. Um ein nachhaltiges Design zu gewährleisten, ist es wichtig bei der Planung des Moduls auf verschiedene Faktoren aufmerksam zu machen. Der Materialverbrauch spielt eine wesentliche Rolle. Wenn man sich das Vorbild Natur anschaut, in diesem Fall die Moose, werden bei deren Entwicklung gerade so viel Energie und Nährstoffe verbraucht und aufgenommen, wie nötig. Die Übersetzung auf das Modul heißt, dass es so wenig Materialabfall wie möglich gibt.

Die Methode zur Entwicklung eines offenen Stecksystems, welches sich endlos erweitern lassen kann, basiert auf den Forschungen von M.C. Escher. Seine Grafiken beschäftigen sich mit der Füllung von Flächen unregelmäßig begrenzter Figuren und der Darstellung des Unendlichen. Mit Hilfe dieses Flächensystems ist es möglich eine organische Form zu entwickeln, die exakt ineinander passt und die Fläche vollständig ausfüllt. Das Prinzip funktioniert sowohl für den minimalen Materialverbrauch, als auch bei der Anwendung des Stecksystems.

Die Module sind für den Benutzer einfach in der Handhabung und die Kombination einzelner Elemente erlaubt dabei eine große Gestaltungsfreiheit. Der Benutzer wird aber nicht nur in den Gestaltungsprozess miteinbezogen, sondern soll auch wichtiger Bestandteil der Produktion sein. Alte Kleidungsstücke und Möbel, die ihren eigentlichen Nutzen nicht mehr erfüllen und nur noch als Erinnerung im Keller ihre Daseinsberechtigung haben, sollen als Materialgrundlage für das System dienen. Durch die Form und Anordnung der Module erhalten sie einen neuen Kontext und dadurch einen neuen Reiz.

Die organischen Mossoms durchziehen den ansonsten eher unorganischen Wohnraum, als würde sich etwas fremdartiges Natürliches ausbreiten, was gleichzeitig aus Teilen der eigenen Geschichte zusammengesetzt ist. Der Benutzer entwickelt somit einen eigenen ökologischen Kreislauf, und er erhält ein Histogramm des eigenen Geschmacks und Stils, der sich bekanntlich auch weiterentwickelt. Farben, Muster und Materialien vergangener Zeiten verbinden sich zu einem persönlichen System der Gestaltung des eigenen Raums.

*Christine Hausen*

### **Sabal Licuala**

Faltstrukturen findet man überall in der Natur. Sie beschreiben ein generelles Organisationsprinzip. Vergleichbare Umweltbedingungen rufen vergleichbare Faltmuster hervor. Dabei dienen sie immer dem Schutz, dem Halt oder der Platzersparnis. In einigen Fällen müssen Falten eine Verbindung von Stabilität und Elastizität schaffen. In anderen geht es darum, eine Membran durch Faltung optimal zu verstauen, um sie dann wieder in einem Schritt zu öffnen. Es ergeben sich teilweise Faltungen, die scheinbar chaotisch sind, aber dennoch klaren physikalischen Gesetzmäßigkeiten folgen. Ohne Zweifel ermöglichen Faltungen, als ein bionisches Prinzip, eine Bandbreite an Eigenschaften, die sich in Funktion und Ästhetik für gestalterische Zwecke nutzen lassen.

Besonders an Pflanzenblättern lassen sich unterschiedlichste Formen an Faltungen erkennen. Ein Paradebeispiel ist die Fächerpalme. Ihre Blätter besitzen gerade Blattrippen, die sich zum Blattrand hin radial ausbreiten. Sie besitzen dadurch besonders deutliche Faltungen, die wie nach einer mathematischen Formel berechnet wirken. Obwohl andere Pflanzen vergleichbare Faltungen zeigen, ist das Faltmuster der Fächerpalme doch am prägnantesten und kann als Vorbild für ein allgemeines Konstruktionsprinzip gesehen werden.

Das Projekt Sabal Licuala legt den Fokus auf die Faltstrukturen selbst, um deren Eigenschaften zu begreifen und zu erweitern. Hierbei sind sowohl Variationen des ursprünglichen strahlenförmigen Faltmusters entstanden als auch rapportierbare Strukturen. Somit sind sie keine unmittelbare Kopie eines natürlichen Vorbilds, sondern selbst funktionale und ästhetische Weiterentwicklungen.

Im Entwicklungsprozess bildete Papier, mit seinen Pflanzenblättern ähnlichen physikalischen Eigenschaften, das wesentliche Ausgangsmaterial für das Experimentieren und Formverstehen. Dabei wurde die Faltung sowohl auf zweidimensionaler als auch auf räumlicher Ebene erforscht. Insbesondere geradlinige, lineare Faltmuster wurden untersucht und ihr architektonischer Aspekt herausgearbeitet. Wie kann die Stabilität der Faltstruktur in eine spezifische statische Funktion übertragen werden?

Sabal Licuala als Ergebnis dieser Formentwicklung ist ein System aus mobilen Wänden, die als temporäre Raumteiler eingesetzt werden können. Sie lassen sich individuell im Raum aufstellen und

bei Bedarf wieder kompakt zusammenfallen. Jedoch ist das Vorbild der Fächerpalme abgewandelt worden. Die strahlenförmigen Segmente sind unterschiedlich groß, um einen stabileren Stand zu ermöglichen. Zudem ist das rapportierte und gespiegelte Faltmuster oben und unten beschnitten, was funktionale Vorteile hat und zudem eine ästhetische Abstraktion schafft. So entsteht eine eigenständige Struktur, die zwischen natürlich gewachsenen und statisch konstruierten Formen changiert.

Ein reizvoller Aspekt ist dabei ihr Licht- und Schattenwurf. Durch die unterschiedlich abgewinkelten Falllinien hat jedes Segment einen anderen Lichteinfall. Dadurch können die Kanten entweder verstärkt, geradezu leuchtend wahrgenommen werden oder auch kaum sichtbar sein. In einem statischen Raum bildet sich so eine Bewegungsform, die nicht nur in der bionisch abgeleiteten Fallstruktur liegt, sondern auch den Verlauf des Tageslichts einbezieht.

*Sviatlana Husakova*

### **Fixed Moving**

Während sich im Laufe der Jahrtausende der Großteil des Lebens in Öl oder Kohle verwandelt hat, sind Fossilien das Ergebnis der Transformation von einem organischen in einen mineralischen Zustand. In ihnen sind lebendige Strukturen der Urzeit konserviert worden, die uns heute als Zeugen der Evolutionsgeschichte dienen.

Ausgangspunkt der gestalterischen Recherchen in diesem Projekt sind versteinerte Hölzer, die vor allem durch ihre faszinierenden Muster in ihrem Querschnitt bekannt sind und häufig als Dekoration verwendet werden. Hintergrund der Versteinierung und ihrer grafischen Effekte ist ein komplizierter Prozess der Ersetzung des organischen Holzgewebes durch Kieselsäure, in Gang gesetzt durch hohe Temperatur und Druck. Die heiße, flüssige Kieselsäure modifiziert dabei auch den zellenartigen Aufbau des Holzes. Unter vulkanischer Asche oder Sedimenten in Quarz in ein Vakuum gesetzt, erstarrt sie mit der Zeit und konserviert so die Strukturen der Stämme und Zweige. Die Vielfalt der Farbeffekte hängt zusammen mit in geringer Menge vorhandenen weiteren mineralischen Elementen. So entstehen Gesteine, die die Struktur von Holz und die Eigenschaften von Mineralien besitzen.

Das Projekt ist angelegt als tief und weit gehende Forschungsarbeit, die verschiedene Aspekte der Entstehung von Fossilien in eine ästhetische Perspektive bringt. Es ist eine persönliche Entdeckungsreise in die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge und gleichzeitig in die unerwarteten visuellen Erscheinungen, die man in Hinblick auf Prozesse, Formen, Strukturen und Farbkompositionen wahrnimmt und die die Grundlage eines spezifischen ästhetischen Vokabulars darstellen können.

Die vorherrschenden Phänomene lassen sich in zwei Kategorien unterscheiden. Einerseits die konstruktive Grundstruktur von Baumstämmen und anderen Pflanzenteilen, die deutlich abgebildet ist. Sie zeigen spitzenartige, luftige Strukturen, die z.T. fast ornamentale Charakteristiken aufweisen, z.T. aber auch an architektonische Modelle oder Elemente erinnern. Andererseits die Farbverteilungen, die an die vorgegebenen Strukturen gebunden sind, während sie gleichzeitig deren partielle Veränderung und Auflösung dokumentieren.

Aus diesen beiden Aspekten leitet sich der gestalterische Ansatz des Projekts ab. Er besteht aus der Untersuchung und Übertragung der Komposition zwei- und dreidimensionaler Strukturen sowie – auf einer anderen Ebene – deren Verbindung mit einer prozessual erzeugten Material- und Farbverteilung. Die malerischen, farblichen Phänomene der Versteinerungen, Ergebnis zerstörter, verflüssigter, neutralisierter Strukturen, werden als Flächen weiterentwickelt. Druck und Hitze als wichtige Elemente des Formbildungsprozesses, spielen auch bei der Auswahl und Verarbeitung der verwendeten Materialien eine wichtige Rolle.

Die das Ergebnis des Projekts repräsentierenden Objekte sind nicht als Endprodukt gedacht, sondern eher als Samples, die sich auf verschiedene Seiten des Natur-Phänomens Fossilien beziehen. Sie stehen in Analogie zu deren natürlichen Erscheinungsformen, aber machen auch deren ästhetische Eigenschaften neu sichtbar, im Sinne nicht einer wissenschaftliche, sondern eher einer ästhetischen Forschung. Es wird ein zusammenhängendes visuelles und dreidimensionales Vokabular geschaffen, das allerdings nicht mit einem unmittelbaren Anwendungsziel verbunden ist. Aufgrund der optischen Erscheinung und der ihm eigenen Kohärenz lässt es sein Potential für den gestalterischen Einsatz jedoch deutlich erkennen.

### *Ai Kagoshima* **Living Print**

Schimmel wächst auf der Oberfläche von Nahrungsmitteln, Kleidern, Wänden etc. Er kann verschiedene Formen, Muster und Farben annehmen und ist Bestandteil des Zersetzungs- und Auflösungsprozesses des natürlichen Trägermaterials. Sein Anblick wirkt auf uns abstoßend, er hat einen unangenehmen, modrigen Geruch und ist für den Menschen oft gesundheitsschädlich. Kein Wunder, dass wir Schimmel verabscheuen und meiden. Andererseits aber ist er als Teil des natürlichen biologischen Kreislaufs für die Funktion unserer Lebensumwelt auch unverzichtbar.

Stoff hat im Allgemeinen einen bestimmten Wert, und die Gestaltung von Stoff zielt darauf, diesen Wert zu erhöhen. Wenn ein Stoff jedoch von Schimmel befallen wird, verliert er seinen Wert. Dies ist der Ausgangspunkt des Projekts. Durch die Verbindung eines Designkonzepts mit der Nutzung von Schimmel adressiert er grundsätzliche Vorstellungen von Wert und Schönheit. Sein Ziel ist, unsere Wahrnehmung eines als negativ und unästhetisch be-

trachteten Phänomens zu erweitern und zu verändern.

Das Wachstum von Schimmel lässt sich leicht in Gang setzen. In einer Serie von Experimenten wurde hier der normalerweise unerwünschte Schimmel auf verschiedenen Trägern wie Wolle, Seide, Leinen und Leder zum Wachsen gebracht. Dabei wurden Mischungen aus zerkleinerten Äpfeln, Kartoffeln, Gelatine und Joghurt eingesetzt und das Ganze unterschiedlichen Stufen von Wärme und Feuchtigkeit ausgesetzt. Diese Experimente brachten eine Vielzahl verschiedener Erscheinungsformen von Schimmel hervor, mit Farben, die von grün über gelb, orange, pink bis zu braun oder fast schwarz reichten, sowie flacheren als auch voluminöseren Formen. Sie weisen einen ästhetischen Reichtum auf, der normalerweise nie beachtet wird.

Um noch weiter zu gehen, wurde der Schimmel auch in geometrisch gestaltete Oberflächen übertragen. Wegen der schädlichen Bestandteile, die sie absondern, befinden diese sich aber in geschlossenen Acrylgehäusen, wodurch man den Eindruck bekommt, als würden sie in kleinen Gewächshäusern gezüchtet. Die abstrakten Muster erwecken verschiedene Assoziationen, zwischen klaren oder auch sehr alt und verfallenen wirkenden künstlerischen Schöpfungen und reinen biologischen Prozessen, die unter Laborbedingungen betrachtet werden.

Die langfristige Idee besteht darin, eine Methode zu finden, Schimmel bei der Gestaltung von Kleidern und anderen Stoffprodukten direkt einzusetzen. Ziel wäre, die Spuren von auf Textilien gewachsenem Schimmel dauerhaft zu konservieren. In dem Sinne, dass die Assoziationen des „Schlechten“, „Gefährlichen“ und „Hässlichen“ spontan geweckt würden, der entstandene Stoff, der mit den Widersprüchen von positiver und negativer Wahrnehmung spielt, aber uneingeschränkt nutzbar wäre. Dabei geht es dann nicht mehr nur um Design, sondern auch um universale Fragen von Wert und Schönheit.

*Kozue Kawajiri*

### **Transformation der Natur**

Alle Organismen, letztendlich auch alle Dinge, haben einen unabänderlichen Lebenszyklus: sie entstehen, sie existieren und sie vergehen wieder. Dabei gehorcht der Prozess der Auflösung ebenso bestimmten Gesetzmäßigkeiten wie die Entstehung von Leben und sein Wachsen. Diese morbide Seite der Natur ist für ihr Funktionieren genauso wichtig wie ihre vitale.

Die Erscheinungsformen des Vergänglichen und ihre Übertragung ins Textil sind das Thema dieses Projekts. Es ist der Versuch, die Ästhetik, aber auch die Realität dieser Seite des Lebens zu erfassen und nicht nur als Abbild, sondern auch auf unmittelbare Weise sichtbar zu machen.

Die Prozesse der Auflösung zeigen ein unendlich breites Spektrum von Phänomenen und Spuren; je nach Stadium sind nur winzige Anzeichen, übergreifende Veränderungen oder vollständiger Zerfall zu beobachten. Innere Strukturen werden sichtbar, Farbe, Oberfläche und Materialeigenschaften spiegeln den fortschreitenden Ver-

wandlungsprozess wider. In Versuchsreihen wurden diese Vorgänge exemplarisch beobachtet und lieferten ausschnitthaft ein visuelles Vokabular des Zerfalls.

Die Überlegungen, wie ein natürlicher Auflösungsprozess in einen Stoff übertragen werden kann, führten dazu, direkt in das Textil die Entstehung von Rost zu integrieren. Zuvor hatte ich schon Versuchsreihen angestellt, wo Eisenflächen mit unterschiedlichen oxidierenden Substanzen behandelt wurden und dabei unterschiedliche Rost-Farbtöne entwickelten. In meinen Untersuchungen hatte sich gezeigt, dass organisches Material im letzten Stadium des Zerfalls immer in einen dunklen Branton mündet. Gleichzeitig kommt es im Allgemeinen zu einem Schrumpfungsprozess.

Neben aus Eisenspänen gebildeten Linien, deren Verlauf aus den verbliebenen Strukturen eines halb aufgelösten Rosenblatts abgeleitet ist, wurden auch Wollfäden in den Stoff eingenäht. Durch Waschen und Tragen (Schweiß) wird der Zerfallsprozess im Textil aktiviert. Das Eisen rostet, die Linien treten sichtbar hervor, das Textil verfärbt sich. Gleichzeitig ziehen sich die Wollfäden bei höherer Waschttemperatur zusammen, wodurch das Textil an den jeweiligen Stellen insgesamt schrumpft.

Diese Gestaltungsweise bringt ein Textil hervor, das seinen eigenen Zerfall durch Ausprägung typischer Symptome sichtbar macht. Als künstliche Variante des natürlichen Alterungsprozesses erzeugt es eine besondere, andersartige Ästhetik. Neben seiner unmittelbaren visuellen Erscheinung transportiert es dabei auch den in ihm verkörperten Prozess der ablaufenden Zeit.

*Carlotta Kramer-Klett*

### **Weißes Gold**

Das Hauptmerkmal von Salz ist vielleicht seine Allgegenwärtigkeit. Oder seine Unscheinbarkeit. Oder seine Unverzichtbarkeit. Auf jeden Fall nicht seine Schmuckhaftigkeit. Es ist in erster Linie ein Gebrauchs- oder Verbrauchsgut.

In früheren Zeiten war es dagegen bei weitem nicht so verfügbar wie heute und galt als wertvoller Rohstoff, der - z.B. als Grabbeigabe oder als Aphrodisiakum - auch eine besondere rituelle und allgemein kulturelle Bedeutung hatte. Diese ist inzwischen weitgehend in Vergessenheit geraten. Doch weiterhin ist es wichtig für alle möglichen Bereiche, nicht nur als Streusalz oder Industrierohstoff, sondern auch als unverzichtbarer Bestandteil der Nahrung und sogar als vielseitiges Heilmittel.

Das Projekt versteht sich als ein Versuch, die unsichtbare Dimension des profanen Materials Salz in den Wahrnehmungsbereich zu rücken und die ihm eigene Ästhetik sichtbar zu machen. Durch die Kombination mit einem unregelmäßigen und lockeren Strickgewebe als Trägermaterial kann das Salz unterschiedliche Kristallstrukturen ausbilden. Größe, Form und Anordnung werden durch Parameter wie Dicke des Garns, Dichte der Maschen, Temperatur während der Verdunstung und Salzsorte bestimmt. Die entstehenden Kristalle er-

innern an Reif oder Eis, das sich in den Stoff gesetzt hat, aber auch an rohe Edelsteine, die aus dem Stoff herauswachsen.

Diese Verbindungen stellen nichts Dauerhaftes dar. Es sind bescheidene, natürliche Materialien, die für eine ungewisse Zeit eine Symbiose eingehen. Durch ihre Kombination wecken sie Assoziationen zu kostbaren archaischen Schmuck- oder Kleidungsstücken. Aber im Gegensatz zu echten Edelsteinen haben die Salzkristalle eine geringe Haltbarkeit, sie können herausbrechen, bei Kontakt mit Wasser lösen sie sich auf. Insofern zeigt diese Arbeit neben der rein physikalischen auch eine poetische Ebene in der Beziehung der zwei Materialien untereinander und zu den Menschen, zu denen sie – oft unbewusst – in einer großen Nähe stehen.

*Linda Lezius*

### **Pattern feeding**

Organischer Lasercut mit Hilfe von Bakterienkulturen

Der Mensch ist umgeben von der Natur. Wir bewegen und orientieren uns in einem modernen und künstlich geschaffenen Lebensraum, während außerhalb dieses kontrollierten Systems beständig natürliche Prozesse stattfinden, die wir nicht wahrnehmen. Sie bilden das umfassende Ökosystem, in dem die Wechselwirkungen von Organismen und ihrer Umwelt ablaufen. Ein unverzichtbares Glied in der Kette des Stoffkreislaufs sind die Destruenten (Bakterien, Pilze), die organische Substanz zersetzen und zu anorganischem Material reduzieren.

Die Idee des Projekts ist es, eine Verbindung zwischen diesem „künstlichen“ Innenraum und dem „natürlichen“ Außenraum herzustellen und deren wechselseitigen Beziehungen wahrnehmbar zu machen. Dafür macht sich die Gestaltung nicht nur natürliche Materialien, sondern auch natürliche Prozesse zunutze – mit Hilfe von Bakterien. Diese werden Element einer Fläche, und bringen den natürlichen Kreislauf von Entstehen und Vergehen in den Innenraum, in den er für gewöhnlich keinen Zugang erhält.

Das „Trägermaterial“ der Fläche besteht aus recycelter Zellulose (geschöpftes Papier), die kombiniert mit organischen Stoffen verschiedene Varianten hinsichtlich Farbe und Haptik erzeugen kann. Diese wird mit einem biologisch abbaubaren Kunststoffbelag, der hauptsächlich aus Wasser und Stärke hergestellt wird, überzogen. Bei Zugabe verschiedener Naturprodukte kann diese Schicht ebenfalls in ihren Eigenschaften modifiziert werden. Für das Projekt wurde nach ausgiebiger Materialrecherche weißes Papier und Rotkohlpapier verwendet. Schließlich kommen die Bakterien zum Einsatz, die mit ihrer zersetzenden Wirkung je nach Verfahren Löcher, Hohlräume, sowie Formen und Muster in das zweischichtige Material hineinfressen.

Im Fokus des Betrachters steht die auf der Materialebene wahrnehmbare Ästhetik. Muster und Farbe werden bewusst minimalistisch verwendet und verhalten sich dadurch eher diskret. Sie sind ausschließlich für den Nachweis des Zersetzens notwendig. Im Zentrum

steht die Veränderung des Materials im Hinblick auf die Bakterien. Auf der gestalterischen Ebene entsteht damit eine Reduktion, das Sujet zielt auf das Konzept und den Prozess, und eben nicht auf eine Illustration der Natur.

Die geschaffene Fläche ist somit Ergebnis und Beweis des organischen Arbeitens von Mikroorganismen und stellt auf abstrakter Ebene eine Schnittstelle zwischen Außen und Innen her. Von diesem Standpunkt aus ist die Materialentwicklung als mögliches Element in einem architektonischen Zusammenhang zu sehen.

*Jennifer Maier*

**Woodn**

**Books are always, representing the many hands which have held them and the minds they have passed through.**

*Georgia Russell*

Das Verhältnis von Holz und Papier gilt als ausgemacht und wird nicht hinterfragt. Papier wird aus Holz hergestellt und nicht umgekehrt. Holz ist stabil, dauerhaft, schwer und in erster Linie ein Rohstoff. Papier dagegen ist verformbar, leicht, dünn, kann schnell reißen und ist ein verarbeitetes Produkt. Dieses Projekt verfolgt nun genau den entgegengesetzten Ansatz und entwickelt ein Verfahren, um aus Papier wieder Holz (und einen Rohstoff) zu machen. Der Hintergrund liegt in der Verwandtschaft, aber auch in der sehr unterschiedlichen Wahrnehmung und Bedeutung dieser beiden Materialien in unserer Kultur.

Papier wird in unterschiedlichster Form verwendet. Seit seiner Erfindung dient es als Kommunikationsmedium, um Wissen zu vermitteln und zu sichern, und besitzt darin einen hohen kulturellen Wert. Eines der traditionsreichsten Medien dieser Art sind Bücher. Neben ihrer Funktion als Informationsträger sind sie für viele Menschen auch symbolisch und emotional aufgeladene, nostalgisch verhaftete Objekte. Sie beherbergen ganze Welten, offenbaren die verborgensten Gedanken und bewahren zugleich jedes Geheimnis. In anderer Form jedoch ist Papier auch ein kurzlebiger Ersatzstoff, der uns als Material für Verpackungen, Zeitungen, Zeitschriften oder Werbung dient und nach seiner Verwendung im allgemeinen schnell auf dem Müll landet. Dabei wird Papier und Pappe auch heute noch sehr häufig aus organischen Fasern, vor allem aus Holz hergestellt.

Dieses Projekt befasst sich mit dem Versuch der Rekonstruktion der Natur und Rückführung des empfindlichen Produkts Papier in ein neues, robustes Material mit organisch anmutender Optik, das den Reiz und die Möglichkeit bietet, dreidimensional zu arbeiten. In seiner stabilen Qualität und seiner optischen Struktur steht es in Analogie zum natürlichen Rohstoff Holz.

Der dem Projekt zugrundeliegende Prozess verarbeitet Zeitungen, Broschüren und Magazine jeweils der gleichen Sorte. Diese werden mit einem umweltschonenden, lösungsmittelfreien Klebstoff zwischen den Seiten miteinander verklebt. Die Flexibilität des Papiers ermöglicht eine individuelle Biegung und Formung der einzelnen Elemente. Diese sind so miteinander verbunden, dass eine neue, der Maserung von Holz ähnliche Struktur entsteht. Durch die Verwendung nur einer Sorte an Druckmedien entstehen automatisch variierende Strukturen mit unterschiedlichen optischen Reizen und Qualitäten.

Dieser dekonstruktive, auf Recycling beruhende Prozess soll einen Rückbezug zur Natur herstellen und dem Wegwerfprodukt Papier neue Bedeutung und Verwendungsmöglichkeiten erschließen. Das entstandene Material beinhaltet weiterhin die in ihm eingeschlossenen Informationen, die aber nur noch erahnt werden können.

*Timo Moors*

### **Zeit**

Friendly Paper Art Graffiti ist eine künstlerische und implizit öffentliche Intervention in Gestalt eines Street Art Do-It-Yourself Baukastens, der auf die zunehmende Beherrschung des alltäglichen Zeiterlebens durch die Zeit- und Informationsökonomie des Internets reagiert. Ein freundlicher Sprengsatz mit verzögerter Zeitwirkung, der partikelhaft in den öffentlichen Raum einsickern kann.

*Soyoung Park*

### **Fraktales Textil System**

organische Struktur

Die Vielfalt des natürlichen Wachstums - in Größe, Form, Textur - bietet ein breites Spektrum spannender und unerwarteter Eigenschaften, die sich auf die Gestaltung oder Konstruktion von Oberflächen übertragen lassen. Ihre Ästhetik kann hierbei ebenso eine Rolle spielen wie ihre Funktionalität.

An Blumenkohl jedoch denkt man hierbei erst einmal nicht. Er ist weder besonders widerstandsfähig, noch zeichnet er sich durch eine interessante, regelmäßige Oberflächenstruktur oder eine reizvolle Farbgebung aus. Man erblickt eher eine unregelmäßig ausgebeulte, in einem immer gleichen langweiligen Beige-Weiß gehaltene Landschaft, deren jeweilige Struktur hauptsächlich vom Zufall abzuhängen scheint.

Tatsächlich liegt seiner Erscheinung aber ein besonderes Wachstumsprinzip zugrunde: der Blumenkohl ist, auch wenn auf den ersten Blick nicht erkennbar, fraktal aufgebaut. D.h., seine baumartige Grundstruktur wiederholt sich in seinen einzelnen Knospen, die wiederum aus kleineren baumartigen Elementen bestehen. Das Prinzip des Fraktals ist das der Selbstähnlichkeit. 1975 als geometrisches System erstmals entdeckt, hat sich gezeigt, dass es in fast allen

Bereichen der Natur vorkommt. Es beschreibt natürliche Strukturen, die nicht linear, sondern gebrochen verlaufen.

Das Projekt besteht in der Übertragung der Erscheinung, aber auch der fraktalen Eigenschaften des Blumenkohls auf die textile Ebene. Aus einer normalerweise glatten Fläche bricht eine organische dreidimensionale Struktur heraus. Durch verschiedene Materialien und Techniken entstehen dabei unterschiedliche Wirkungen. Der Stoff wird genäht, gefaltet, gezogen und wieder verbunden. Bei dünnen Stoffen bilden sich flexible und feine Formen, bei dickeren dagegen harte, stabile und rundliche.

Der Kleidungsstoff – zunächst schlicht und neutral, in natürlichen Farbtönen zwischen elfenbein und beige – entwickelt so eine eigene Naturhaftigkeit. Durch eingenähte Magnete lassen sich zudem seine Formen verändern oder erweitern, und es kann sogar das Kleidungsstück insgesamt sein Aussehen und seine Funktion wechseln. So bildet es ein interaktives System, das in seiner Veränderbarkeit und Kombinierbarkeit sowie seiner optischen und haptischen Erscheinung wie etwas naturhaft Wachsendes funktioniert und eine Verbindung zur Welt des Organischen herstellt.

Trotz der vielen Analogien entsteht ein eigenständiges Produkt, mit einer speziellen, eigenen Ästhetik. Aus seinen Funktionen, assoziativen Bezügen und biologischen Referenzen entstehen vielseitige Elemente, die eine interaktive und flexible Gestaltung für Bekleidung, Accessories, Schals etc. ermöglichen.

*Carolina del Pilar Mejia Upegui*

### **Elastisch**

Viele Phänomene der Natur lassen sich nur verstehen aufgrund der Strukturen und Prozesse auf der Ebene des Mikro- und des Nanokosmos und deren Wirkungen auf den Meso- und Makrokosmos. Aus ihnen lassen sich vielfältige Ansätze für technische Lösungen gewinnen, die bessere Funktionen wie auch eine optimierte Anpassung an das ökologische System ermöglichen. Ein besonderes Beispiel für den Erfindungsreichtum der Natur ist die Libelle, eine uralte Insektenart mit bis heute unübertroffenen Flug- und Navigationsfähigkeiten. Unabhängig von ihrer faszinierenden Ausstattung mit ihren aus jeweils ca. 30.000 Augen bestehende Einzelaugen, ihren zusätzlichen als „Horizontdetektor“ fungierenden Punktaugen und ihren zwei hintereinander angeordneten Flügelpaare, wird der Fokus hier vor allem auf die Konstruktion der Flügel gelegt. Diese besitzen eine elastische Gitterstruktur, die in der Lage ist, Energie zu speichern und wieder abzugeben und so eine Anpassung an die Flugsituation ermöglicht, ohne dass unmittelbare Muskelkraft eingesetzt werden muss. Entscheidend hierfür ist das elastische Protein Resilin, das an bestimmten Knotenpunkten des ansonsten starren Gitters sitzt.

In der Recherche wurden zunächst Materialeexperimente unter-

nommen, um herauszufinden, mit welchem System diese Funktion am ehesten reproduziert werden kann. Anstelle des Einsetzens einer elastischen Gelenkverbindung, was die direkte Übertragung wäre, wurde ein System von Röhren und elastischen Seilen entwickelt, das in der Funktion analog ist, aber leichter realisiert werden kann. Der entscheidende Unterschied ist, dass die Elastizität hier auf Zugkraft basiert und im Gegensatz zu einer einmal eingesetzten Elastomer-Verbindung nach Bedarf reguliert werden kann. Ein weiterer Parameter im Verhalten dieser Fläche ist eine in den Zwischenräumen einsetzbare leichte und elastische Membran.

Das Ergebnis ist ein Modell eines beweglichen und adaptiven Tragwerkssystems, dessen Ästhetik und Funktion sich vor allem für eine architektonische Verwendung anbietet. Es zeichnet sich durch eine eigene Formensprache aus, die durch seine Transformationsfähigkeit zusätzlich zur Geltung kommt. Das Interessante ist, dass dieses System trotz seiner regelmäßigen geometrischen Grundform je nach Einrichtung und Spannung verschiedenste unregelmäßige Formen annehmen kann. Auch in der Umsetzung im realen Maßstab wäre es leicht, zudem kann es auf kleinem Raum zusammengefaltet und entsprechend unkompliziert transportiert werden.

Die auf gleichen Längeneinheiten basierende gitterartige Grundstruktur ließe sich im Prinzip durch variablere Elemente weiterentwickeln, sodass die produzierbaren architektonischen Formen durch unterschiedliche Kantenlängen noch an Reiz gewinnen könnten. Obwohl eine sichtbar technische Konstruktion, stellt sie in ihrem adaptiven und transformativen Verhalten einen starken Bezug zu natürlichen Organisationsformen her.



## ACKNOWLEDGMENT

Designer Masayo Awe (advice project development)  
Andreas Kallfelz (advice project concepts)  
Dipl.-Des. Anna Görner (digital media)  
Dipl.-Des. Ulrich Berg (advice bionics)

Further short courses and workshops were given by:  
Prof. Linda Florence (surface treatments)

Dipl.-Des. Annegret Banse (weaving and material science)  
Dipl.-Des. Veronika Groß (knitting)  
Prof. Max Görner (Drawing and colour)  
Dipl.-Des. Simonetta Rochetti (material science)  
Gisela Mehlhorn (supervisor textile workshop)

Lucas de Groot (font)



## IMPRESSUM

Photos: by the students and Zane Berzina  
Print: copytogo, Berlin Kreuzberg  
Layout: Veronika Aumann

Berlin, April 2011.