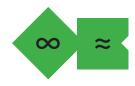


SMART TOOLS FOR SMART DESIGN

textil- & flächendesign / experimentelle materialforschung



Dieses Heft zeigt Ergebnisse des dreitätigen Intensiv-Workshops IT'S MAGIC – SHAPECHANGING MATERIALS, der unter der Leitung von Veronika Aumann und Julia Wolf im Rahmen des Forschungsprojekts »Smart Tools for Smart Design« im April 2016 stattfand.

Smart Materials als Werkstoffe der Zukunft sind prädestiniert für außergewöhnliche Anwendungen und innovative Nutzungskonzepte.

Zu einer besonderen Art der Smart Materials gehören formveränderbare Materialien: sie reagieren »aus sich selbst heraus« auf einen äußeren Reiz und verändern ihre Form. Drei dieser high-tech Werkstoffe wurden im Workshop vorgestellt und untersucht: Formgedächtnislegierungen (FGL), Dielektrische Elastomere (DE) und Piezokeramiken (PIEZO).

Im Workshop wurden die Funktionsweisen und Wirkprinzipien der Werkstoffe anhand von SMART TOOLS erlernt, um die Potentiale und Herausforderungen für das Design mit Smart Materials auszuloten. Frei und offen wurden innovative Nutzungskonzepte und unkonventionelle Szenarien entworfen, die sowohl die Faszination für die magische Formveränderung transportieren, als auch die technischen Vorraussetzungen und Besonderheiten der ungewöhnlichen Werkstoffe berücksichtigen.

Die oben genannten SMART TOOLS sind Ergebnisse des Forschungsprojekts »Smart Tools for Smart Design« (www.st4sd.de), einer interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen der kunsthochschule berlin weißensee und den Fraunhofer Instituten IWU, IKTS und IAP im Rahmen von smart³ (www.smarthoch3.de).

Sie ermöglichen Designern einen einfachen, greifbaren Zugang zum komplexen Fachwissen über formveränderbare Materialien.

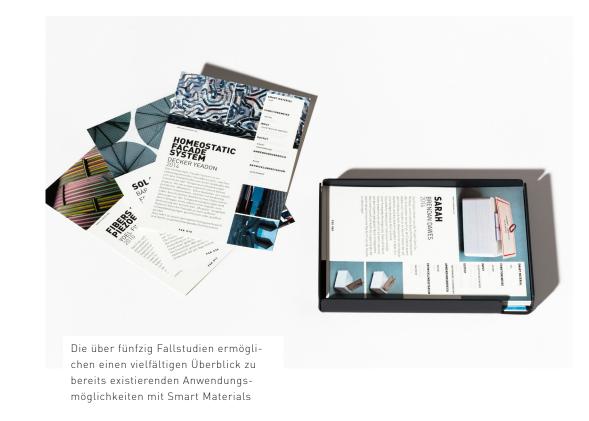


Smart Tools st4sd.de

Das Smart Tool #4, die Fallstudiensammlung, ermöglicht einen vielfältigen Überblick zu bereits existierenden Anwendungsmöglichkeiten mit Smart Materials.

Auf Grund der vielen unterschiedlichen Einsatzzwecke, Entwicklungsstadien und Funktionsweisen wie Smart Materials in den Projekten Verwendung finden, sind sie nach gestaltungsrelevanten Parametern in verschiedene Kategorien unterteilt.

Anhand der einzelnen Parameter der Kategorien (Smart Material, Funktionsweise, Input, Output, Anwendungsbereich und Entwicklungsstadium) lassen sich die Projekte auch miteinander vergleichen.



Die Studierenden haben ihre Ideen und Konzepte zu Anwendungsmöglichkeiten der formveränderbaren Materialien ebenso nach dem Prinzip der Fallstudienkarten erarbeitet, angelegt und dokumentiert.



Potenzielles Element einer Fassade mit dielektrischen Elastomeren

FACADE 2.0

ANJA EILERT 2016

Fassade meets Kaleidoskop – Inspiriert von dem optischen Spiel mit Spiegeln lenken die Elemente aus dielektrischen Elastomeren direktes Sonnenlicht ab und verhindern das Blenden im Raum. Die Transparenz, sowie die planare Anordnung der Objekte im gespannten Zustand ermöglichen weiterhin den Blick nach draußen. Die Formveränderung der einzelnen Fassadenteile ist im weitesten Sinn an das Prinzip des Öffnens eines Tannenzapfens angelehnt – durch die Lösung der Spannung gewinnt die Fläche an Volumen und es entsteht ein dreidimensionales Relief. Aus einer ebenen Oberfläche entsteht ein lebendiges Gebilde.

SMART MATERIAL

EAP

FGL

PIEZO

FUNKTIONSWEISE

SENSOR

AKTOR

GENERATOR

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE MECHANISCHE ENERGIE

THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KRAFT

VERFORMUNG/SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

ENTWICKLUNGSSTADIUM

KONZEPT

EXPERIMENT

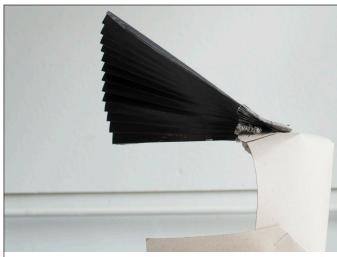
PROTOTYP

PRODUKT





FSK 048



Durch den autarken Sonnenschutz ist das Baby vor direkter Sonneneinstralhlung immer geschützt.

BATPRAMSVENJA BOISSEL 2016

»Batpram« ist ein innovatives, autarkes
Sonnenschutzsytem für den Kinderwagen.
Durch die Verbindung der FGL-Spirale mit
dem Dach und dem Sonnenschutz reagiert der
Sonnenschutz automatisch auf Sonneneinstrahlung
und erhöte Umgebungstemperatur.
Der Sonnenschutz besteht aus mehreren Lamellen
und Gelenken die mit einer textilen Fläche
überzogen sind. Jede Lamelle ist mit einer FGLSpirale verbunden und somit individuell beweglich.
Bei erhöter Temperatur klappt sich der Schirm
über den 180° Winkel hinaus aus. Je nach Richtung
der Sonne können sich die Lamellen im Winkel
anpassen.

SMART MATERIAL

EAP

FGL

FUNKTIONSWEISE

SENSOR

AKTOR

GENERATOR

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE

MECHANISCHE ENERGIE THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KRAFI

VERFORMUNG/SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

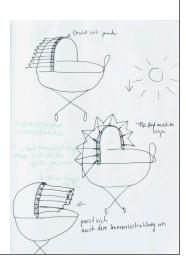
ENTWICKLUNGSSTADIUM

KON7FPT

EXPERIMEN

PROTOTYP

PRODUKT



Bilder; oben: www.kamplacon.com, unten: www.webdesignerdepot.com

FABRIK INSOMNIA

NATALIE NAZEMI & LAURA LIN 2016

Die Fabrik treibt ihre Maschinen zu pausenloser Arbeit an. Das Ziel st es, schneller, effizienter, kleiner und kostengünstiger zu produzieren. Große Fabriken, meist in grauen Industriegebieten gelegen, machen Produktionsabläufe unsichtbar. Wechselnde Fassadenilluminationen der "fabrik insomnia" übertragen die ununterbrochene Bewegung im Innenraum der Fabrik auf die Außenansicht des Industriegebäudes. Die Förderrollen der Produktionslaufbänder sind mit PIEZO-Keramik versehen, welche durch die unablässige Druckaktivierung, elektrische Energie für LEDs auf der Fassade generieren. Menschenlosen Industrieflächen wird neues Leben eingehaucht und integriert die ruhelosen Produktionsabläufe als ein Teil unserer Gesellschaft

FSK 050

SMART MATERIAL

EAP

FG

PIEZO

FUNKTIONSWEISE

SENSOF

AKTOR

GENERATOR

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE
MECHANISCHE ENERGIE

THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KRAFT

VERFORMUNG / SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

ENTWICKLUNGSSTADIUM

KONZEPT

XPERIMEN:

PROTOTYP

PRODIIK.



FSK 049



Das Textil besteht aus 100% Wolle und patziell verwebtem FGL-Draht

UP AND DOWN

LAURA RISCH 2016

UP AND DOWN ist eine autark funktionierende Verdunklung. Erwärmt sich das am Fenster befestigte Textil, wird es durch Hilfe des FGL-Drahtes in die länge gestreckt und deckt die gesamte Fensterfläche ab. Solange Wärme durch das Sonnenlicht erzeugt wird bedeckt das Textil das Fenster. Lässt die Sonneneinstrahlung nach zieht sich das Textil in seine ursprüngliche Form zurück und gibt die Fensterfläche wieder frei. Die verwendete Wolle sorgt für ein angenehm bleibendes Raumklima, auch bei hohen Außentemperaturen, durch ihre natürlichen Eigenschaften.

SMART MATERIAL

EAP

FGL

PIF70

FUNKTIONSWEISE

ENSOR

AKTOR

GENERATOR

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE MECHANISCHE ENERGIE

THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KRAFT

VERFORMUNG / SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

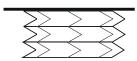
ENTWICKLUNGSSTADIUM

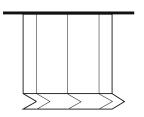
KONZEPT

EXPERIMENT

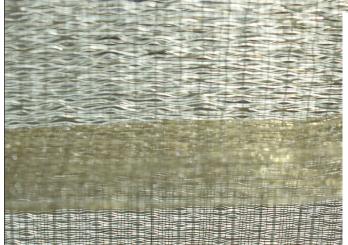
PROTOTYP

PRODUKT





FSK 051



NOOR

LAURA LIN 2016

Das Modell der Noor-Fassade ist aus einem Stück gewebt, verleiht der Fassade dadurch eine besondere Stabilität und ersetzt das Montieren von Einzelteilen. Auf der Außenseite des Faltengewebes befinden sich Basalt-Nylonfalten, die bei Sonneneinstrahlung mit Hilfe eines Formgedächtnisdrahtes ihren Winkeln verändern und somit den Innenraum verschatten. Nimmt die Sonneneinstrahlung ab, erkaltet der Draht und wird vom Gewicht der Falte, in seine ursprüngliche Position zurück gebracht. Auf der Innenseite des Gewebes, dienen Messing-Edelstahlfalten als Reflektoren, die das auftreffende Licht im Raum streuen und ihn erhellen. Damit werden flächige Verschattungen verhindert und das eintretende Licht zur Ausleuchtung des Raumes genutzt

SMART MATERIAL

EAP

FGL

PIF7

FUNKTIONSWEISE

SENSOR

AKTOR

GENERATO

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE MECHANISCHE ENERGIE

THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KAFI

VERFORMUNG / SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

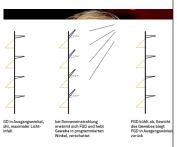
ENTWICKLUNGSSTADIUM

KONZEPT

EXPERIMENT

PROTOTYP

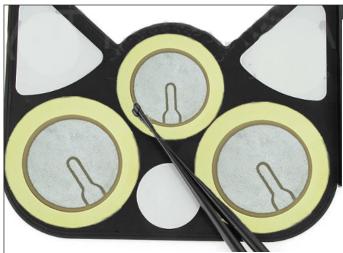
PRODUKT





FSK 052

laura risch laura lin



Instrument mit Piezo Elementen

PIEZOMELODY

Rebecca Schedler 2016

Mit Hilfe von Piezo-Elementen wird in diesem Konzept ein Musikinstrument geschaffen, welches mechanische Energie, also die Energie des Spielers nutzt und in Sound umwandelt. Die ausgeübte Kraft wird vom oberen Piezo-Element in elektrische Signale verarbeitet und von dem unteren tontechnisch übersetzt. Da Piezoteile sowohl Sensor als auch Aktor sein können, wäre theoretisch keine weitere Energiezufuhr (zb aus einer Batterie) nötig und der ökologische Fußabdruck würde minimiert.

SMART MATERIAL

EAP

FGL

PIEZ0

FUNKTIONSWEISE

SENSOR

AKTOR

GENERATOR

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE

MECHANISCHE ENERGIE

THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KRAFT

VERFORMUNG/SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

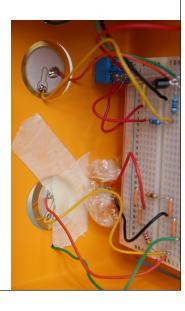
ENTWICKLUNGSSTADIUM

KONZEPT

EXPERIMEN

PROTOTYF

PRODUKT



FSK 053



Anwendungsbeispiel Zelt

STORMY DOTS

VIRGINIA REIL 2016

Ein Experiment für eine textile Oberfläche. Diese ermöglicht im Outdoorbereich, durch bestimmte Umwelteinflüsse und mithilfe von piezoelektrischer Technologie, Energie abzugreifen und auf einem Akku abzuspeichern. Durch Windenergie bewegen sich ausgecuttete Flächen, auf denen ein Keramik aufgebracht ist, rasant schnell. Die Anordnung der Cutouts ist entscheidend, somit kann unabhängig von Windrichting Energie erzeugt werden. Leitfähige Farbe sorgt für die Abgreifung der Energie und leitet diese an den Akku weiter. An dem Akku kann ein Kabel für eine kleine LED Beleuchtung im Zelt angeschlossen werden. Ebenfalls könnte ein integrierter Steckplatz für weitere Stromversorgung angedacht werden. Weitere Verwendung im Outdoorbereich wäre denkbar, man könnte dieses Textil für Rucksackplanen oder ähnliches verwenden. Das Muster und die Farbe sind variabel.

FSK 054

SMART MATERIAL

EAP

FGL PIEZO

FUNKTIONSWEISE

SENSOF

AKTOR

GENERATOR

INPUT

ELEKTRISCHE ENERGIE

MECHANISCHE ENERGIE

THERMISCHE ENERGIE

OUTPUT

ELEKTRISCHES SIGNAL

KRAFT

VERFORMUNG / SCHWINGUNG

ANWENDUNGSBEREICH

KÖRPER

OBJEKT

RAUM

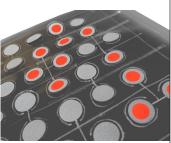
ENTWICKLUNGSSTADIUM

KON7FPT

EXPERIMENT

PROTOTY

PRODUKT





HERAUSGEBER

Prof. Dr. Zane Berzina mit Veronika Aumann & Julia Wolf weißensee kunsthochschule berlin

BILDNACHWEIS

S. 6,7 & 9: Andre Wunstorf Alle restlichen Bilder sind, soweit nicht anders angegeben, von den jeweiligen Autoren der Projekte

LAYOUT

Veronika Aumann

BERLIN, MAI 2016









