

A black and white photograph of a dining room. In the foreground, a glass partition with vertical metal frames separates the viewer from the dining area. The ceiling is made of rough, textured stone. The dining room beyond features long tables set with white tablecloths, white chairs, and several pendant lights hanging from the ceiling. The overall atmosphere is modern and sophisticated.

grenadier acoustics

burg forchtenstein

akustik

Die Akustik (von Griechisch ἀκούειν [ausgesprochen: akuein] – hören bzw. akoustikós – das Gehör betreffend) ist die Lehre vom Schall und seiner Ausbreitung.

grenadier

Grenadiere (anfangs auch als „Granatieri“ bezeichnet) waren seit dem 17. und 18. Jahrhundert Infanteristen, die ursprünglich mit dem Vorläufer der heutigen Handgranate bewaffnet und eine Elite der Linieninfanterie waren.

Impressum

Editoren

Milena Stavric
Jamilla Balint
Albert Wiltsche

Layout

Milena Stavric

Herausgeber

Institut für Architektur und Medien, Fakultät für Architektur, Technische Universität Graz
iam.tugraz.at

ISBN print 978-3-903344-02-0
ISBN (E-Book) 978-3-903344-03-7



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Vorwort

Esterhazy Immobilien bieten Architektur-Studierenden des Instituts für Architektur und Medien der Technischen Universität Graz erneut die einzigartige Möglichkeit im Rahmen der Lehrveranstaltung „Entwerfen spezialisierter Themen“ ihre Arbeiten von der theoretischen Ideenfindung bis hin zur praktischen Realisierung umzusetzen. Die Kooperation mit der Technischen Universität Graz startete im Jahr 2015 und wird in den kommenden Jahren voraussichtlich fortgesetzt.

2015 bestand die Aufgabe Ideen für einen ansprechenden Eingangsbereich von der Draisinen-Haltestelle in den Schlosspark von Lackenbach zu finden. Die sogenannte „Holzschwelle“ wurde am Ende der Lehrveranstaltung im Sommersemester 2015 im Beisein aller beteiligten Studierenden feierlich eröffnet und lockte seitdem zahlreiche Gäste der Draisinen-Tour sowie vorbeikommende PassantInnen in das Schlossareal.

2016 waren die Studierenden aufgefordert eine neue Holzbrücke bzw. einen Holzsteg über den Selitzabach zu entwerfen. Die Brücke ermöglicht es den Besuchern des Schlossparkes, von der Draisinen-Station kommend, den Bach zu überqueren und so das Schlossareal von beiden Seiten des Wassers zu erkunden.

2017 hatten die Studierenden die Aufgabe eine Unterkunftsmöglichkeit – das „Wooden Tent“ – für zwei bis drei Personen im Park zu entwerfen.

2018 haben die Studierenden den Auftrag bekommen, eine Outdoor-Sauna aus Holz zu planen, um das Hotelangebot für die Gäste um ein Wellnesserlebnis zu erweitern.

2019 wurden drei interaktive Spots im Schlosspark Lackenbach umgesetzt: „Swirling Flower“, die „Landschaftsbank“ und das „Tischoval“ wurden am 4. Juli 2019 im Rahmen einer Ausstellung feierlich eröffnet.

2020 befassten sich die Studierenden mit akustischen Verbesserungsmaßnahmen für den Gewölbesaal des Restaurants Grenadier auf der Burg Forchtenstein. Es wurden 13 Entwürfe im Rahmen der Lehrveranstaltung ausgearbeitet und schlussendlich fünf Projekte für die Realisierung umgesetzt: „Die Schatzkammer“ von Thomas Kubin wurde für den Gewölbesaal ausgewählt, die Projekte „Vineacoustics“ von Michael Schöllau, „Woodskin“ von Hoda Hosseini Bard, „Mesh“ von Fabian Jäger und „Silent Pattern“ von Lara Mercedes Penz für die Realisierung als Kunstobjekte zur akustischen Verbesserung der Büroräumlichkeiten der Immobilienverwaltung Esterhazy in Eisenstadt.

Augrund der besonderen Umstände (Covid-19 Pandemie) mussten die Studierenden unter außergewöhnlichen Bedingungen ihre Entwürfe und Modelle realisieren. Zahlreiche WebEx Meetings sowie virtuelle Gespräche führten zu herausragenden Projekten. Am 28. Juli 2020 schlussendlich konnten die Paneele für die „Schatzkammer“ im Gewölbesaal installiert und die Kunstwerke nach Eisenstadt geliefert werden. Leider konnte keine Ausstellung mit allen Entwürfen gemacht werden, somit dient die vorliegende Broschüre als Dokumentation der Projekte.

Broschüre zur Lehrveranstaltung
„Entwerfen spezialisierter Themen“ Sommersemester 2020
im Rahmen des Projekts

Grenadier Acoustics

entwickelt von Studierenden
der Technischen Universität Graz

Viktoria Sabrina Brunner
Hoda Hosseini Badr
Matthias Guger
J-Carl Grant Williams
Fabian Jäger
Thomas Kubin
Savo Stjepanovic
Lara Mercedes Penz
Lisa Presnik
Fabian Yves Rigler
Michael Schöllauf
Cornelia Ott
Filip Gal

Institut für Architektur und Medien
Fakultät für Architektur
Technische Universität Graz
iam.tugraz.at/espez20s1

Lehrveranstaltungsleitung:
Assoc.Prof. Milena Stavric
Dipl. Ing. Jamilla Balint
Ass.Prof. Albert Wiltsche

Studienassistentz:
Fabian Jäger

unterstützt von:
Mag. Jürgen Narath | Dipl.Ing. Andreas Krojer | Michael Strobl



Vorwort	05
Inhaltsverzeichnis	07
Aufgabenstellung	09
Akustik	11
Projekte aller Studierenden	23
Präsentation der Projekte in der Wettbewerbsphase	51
Realisiertes Projekt: Schatzkammer	66
Kunstprojekt: Vineacoustics	84
Kunstprojekt: Silent pattern	88
Kunstprojekt: Mesh	94
Kunstprojekt: Woodskin	102
Impressum	106

Aufgabenstellung

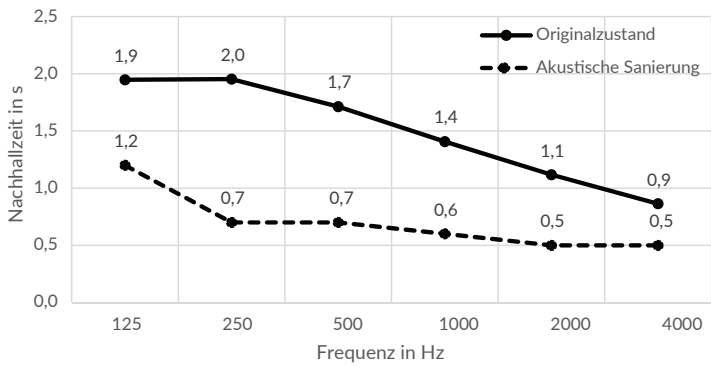
Die Aufgabe dieses Jahr bestand darin, den Gewölbesaal im Restaurant Grenadier auf der Burg Forchtenstein akustisch zu verbessern und gleichzeitig den ästhetischen Ansprüchen der Burg gerecht zu werden.

Dazu wurde die Nachhallzeit im Gewölbesaal gemessen und die Ergebnisse bestätigten den subjektiven Eindruck: es war zu hallig und zu laut. Bei 500 Hz lag die Nachhallzeit über 1,7 s, was vergleichsweise der Akustik eines Kammermusiksaales entspricht. Durch die hallige Umgebung war eine ungestörte Unterhaltung bei vollem Raum nicht möglich. Hier mussten Maßnahmen ergriffen werden, um die Nachhallzeit zu senken und eine ausreichende Lärminderungen zu gewähr-

leisten. Die Zielvorgabe laut Berechnungen ergab eine gewünschte Nachhallzeit von ca. 0,5 – 0,7 s.

Die Studierenden wurden mit dem Thema Akustik vertraut gemacht und die Wichtigkeit von der für die Nutzung optimalen Akustik erkannt. Insgesamt gab es 13 Entwürfe, die sowohl einem akustischen als auch designtechnisch optimierten Konzept genügen mussten. Die Vorgabe war, ein schallabsorbierendes Material mit neuen Fabrikationsmethoden und parametrischem Design zu gestalten, sodass die akustischen Elemente zum Baustein für die Raumgestaltung werden konnten.

Messergebnis Restaurant Grenadier Nachhallzeit im Gewölbesaal



Akustik

Der Gewölbesaal des Restaurants Grenadier auf der Burg Forchtenstein besitzt ein Raumvolumen von ca. 150 m³ und besteht aus zwei Gewölben mit unterschiedlichen Radien. Der Holzparkettboden sowie das verputzte Mauerwerk bedingen eine hallige Umgebung.

Die Nachhallzeit im Ausgangszustand lag bei 1.7 s bei 500 Hz, was einer Akustik eines Kammermusiksaales entspricht. Im Gewölbesaal werden jedoch Seminare, Hochzeiten und Feiern abgehalten. Bei dieser Nutzung ist eine gute Sprachverständlichkeit und ausreichende Lärminderung sehr wichtig.

Um die notwendige zusätzliche Fläche für ausreichende Absorption zu ermitteln, wurde mit Hilfe der Sabinischen Nachhallformel die zusätzliche äquivalente Absorptionsfläche A abgeschätzt:

$$A = 0.161 \cdot V/T$$

wobei V das Raumvolumen ist und T die Nachhallzeit.

Um den hohen Anforderungen an die Akustik sowie Ästhetik gleichermaßen gerecht zu werden, wurden ein Semester lang Entwürfe von 13 Studierenden ausgearbeitet. Schlussendlich entstand ein designtechnisch perfektioniertes Konzept, das bei der abschließenden Nachhallzeitmessung auch akustisch überzeugen konnte.

Es wurden 22.2 m² Polystyrolvlies Paneele in den Raum eingebracht und gleichmäßig verteilt. Die Paneele wurden der Krümmung des Gewölbes angepasst und mit einem Wandabstand von d=6 cm montiert. Dadurch konnte die Absorption auch bei tiefen Frequenzen stark verbessert werden.

Die hallige Umgebung konnte leiser und wohlklingender gestaltet werden und die Nachhallzeit wurde auf 0.7 s bei 500 Hz gesenkt (siehe Abb. Seite 10).



erste besichtigung



erste besichtigung



erste besichtigung



erste besichtigung



erste besichtigung - burg forchtenstein



erste besichtigung - restaurant grenadier



erste besichtigung - restaurant grenadier



erste besichtigung - restaurant grenadier

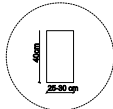
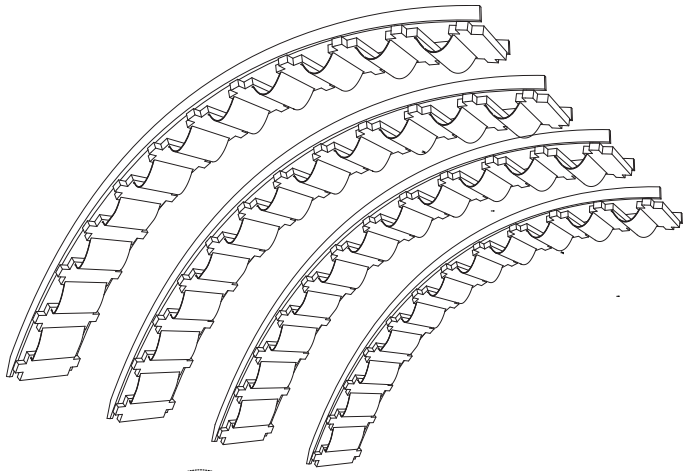


gewölbesaal

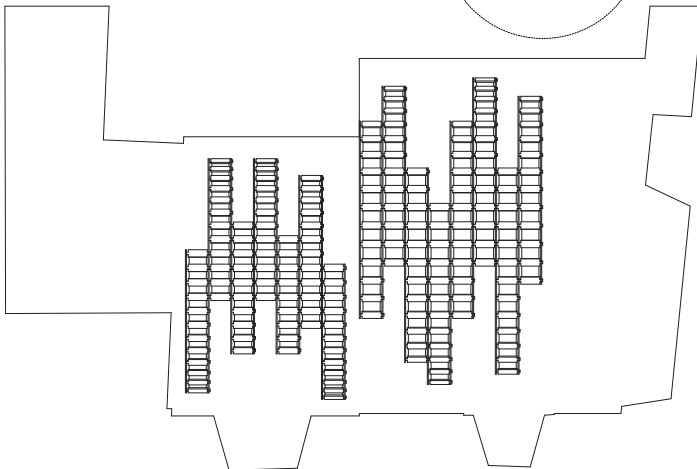
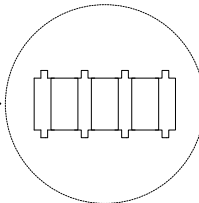
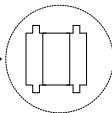
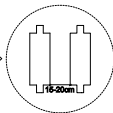
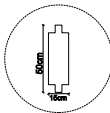


gewölbesaal

Projekte aller Studierenden



+

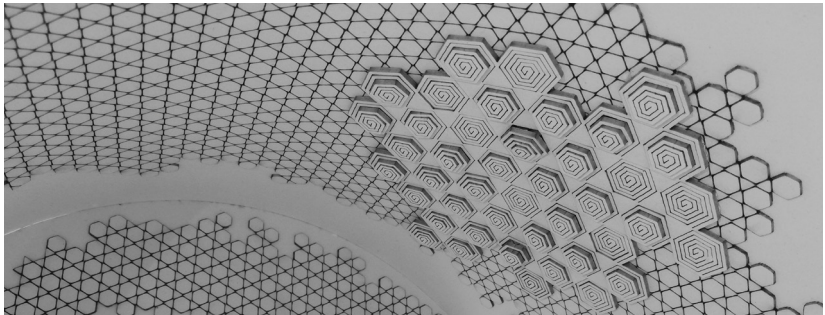
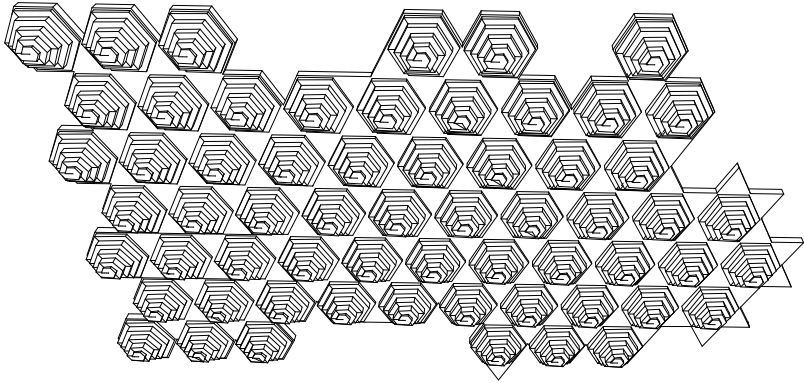


FLY – ACOUSTICS

Fy-acoustics ist ein simples Akustiksystem bestehend aus gepresstem Polyestervlies und Stoffstreifen. Leisten dienen als Tragkonstruktion der Elemente, die an das Gewölbe geschraubt werden.

Sowohl die Stoffstreifen, als auch die Polyester-
vliesplatten werden mittels Klettverschluss an der
Konstruktion befestigt. Dadurch wird ein leichter
Auf- und Abbau ermöglicht. Weiters können so
die Stoffelemente auch individuell ausgetauscht
und die gewünschte Stimmung im Raum erzeugt
werden.

Matthias Guger

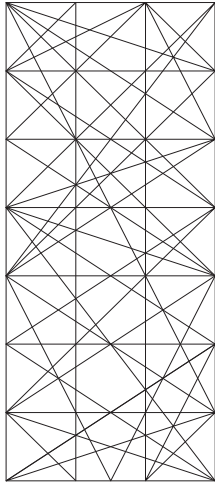


HEXACOUSTIC

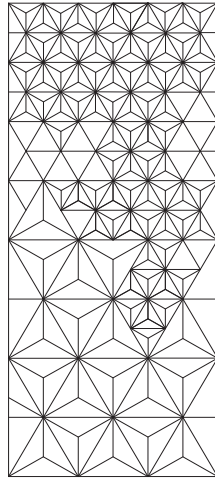
Hexacoustic sind dreidimensionale Wandpaneele, die als Konzept zur Verbesserung der Akustik im Gewölbesaal entworfen wurden. Die Paneele bestehen aus gepresstem Polyestervlies und Stoff. In das Vlies werden sechseckige Spiralen geschnitten, welche sich einfach herausziehen lassen. Diese bilden zum einen die gewünschte Dreidimensionalität, zum anderen tragen die so entstandenen Hohlräume positiv zur Akustik bei.

Die Paneele werden zusätzlich mit Stoff bezogen. Der Farbkontrast zwischen Vlies und Stoff hebt das geometrische Muster der Paneele weiter hervor. Um das Vlies biegsam zu machen wird es auf der Rückseite graviert. Die großflächige Verteilung über den gesamten Raum sorgt für eine gleichmäßige Verbesserung der Akustik. Insgesamt soll eine Fläche von 38 m² mit Paneelen verkleidet werden. Ziel ist es eine wirksame und zugleich ästhetische Lösung zu bieten, die die Akustik und Sprachverständlichkeit im Raum verbessert.

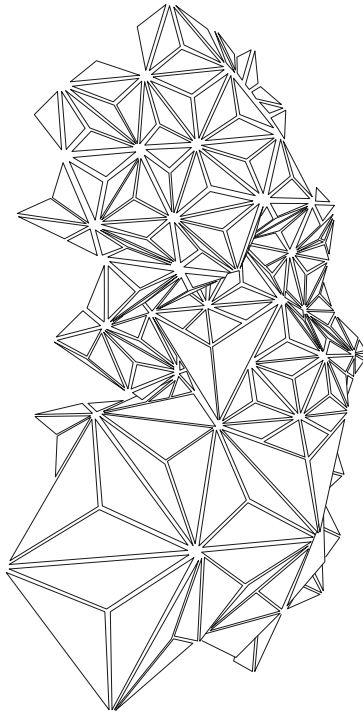
Brunner Viktoria



Pattern 1



Pattern 2

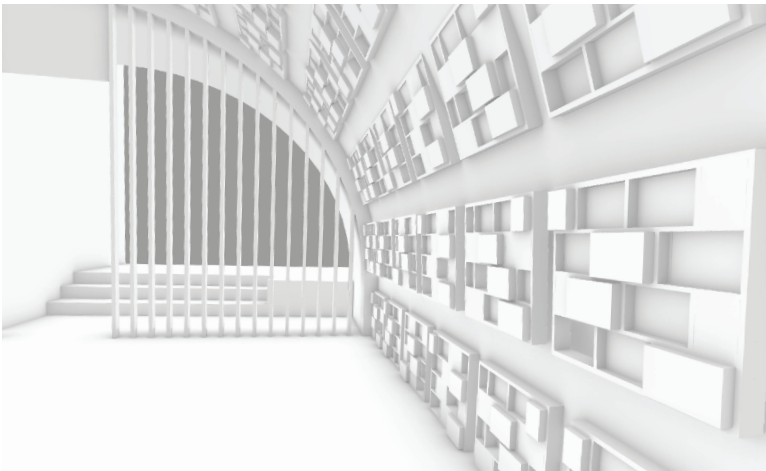
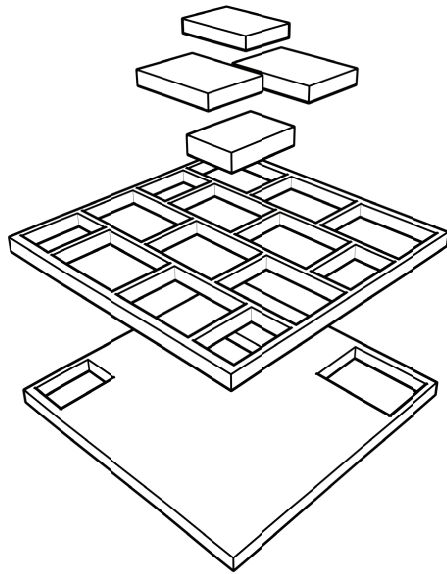


WOODSKIN

Die Grundidee dieses Entwurfs ist die Wände mit einer Art Holzteppich zu bedecken, so dass eine kristallisierte Holzhaut entsteht.

Als Material wird Holz und Filz verwendet. Die entstandenen Hohlräume können mit Schafswolle gefüllt werden, um die Absorptionseigenschaften zu verbessern. Eine alternative Variante beinhaltet die Verwendung gepressten Polyestervlieses statt Holz.

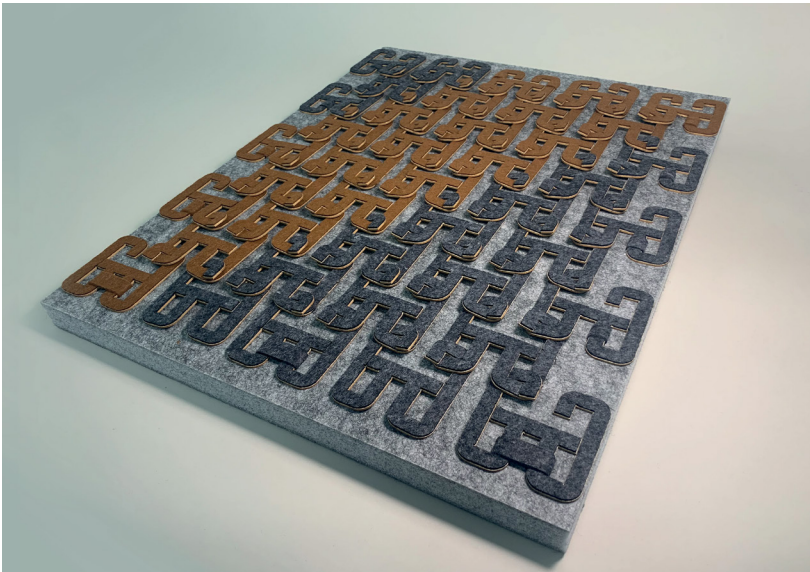
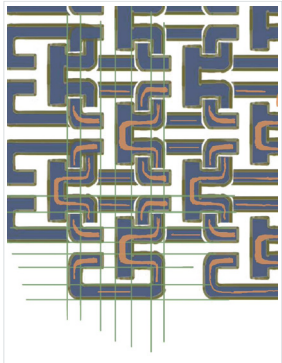
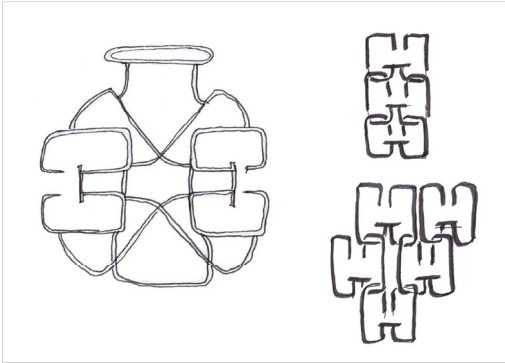
Hoda Badr



BRIC ACOUSTIC

Mit dem Hintergedanken, die Wandoberfläche sichtbar zu belassen und die Form des Akustikpaneels in das Mauerwerk zu integrieren, entstand dieser Entwurf. Die 210 Akustikpaneele mit der Dimension 50x50 cm verteilen sich parallel mit der Wandoberfläche über die gesamte Decke.

Filip Gal



MESH

Der Entwurf entstand aus der Studie des Markenlogos des Restaurants. Aus dem Buchstaben G wurde eine Mesh-Konstruktion entwickelt, die einem Kettenhemd ähnelt. Das so entstandene Kettenmuster wird auf einem Polyestervlies aufgebracht. Die beim Zusammenflechten entstehenden Eigenspannungen lassen die Konstruktion aussteifen. Es können Holz oder auch mit Filz beklebte Platten verwendet werden.

Zur Verteilung im Raum wurden drei Variationen entwickelt. Erstere weist auf der Gesamtfläche das Muster auf und wird in tangentialer Richtung des Tonnengewölbes verlegt. Um eine kostengünstigere Variante anzubieten, wurde auch eine 50%-ige Bedeckung erarbeitet.

Letztere Variante ist etwas verspielter in der Form und dringt leicht in den Raum ein. Hierbei wurde ebenfalls eine Musterbedeckung mit 50% gewählt.

Fabian Jäger



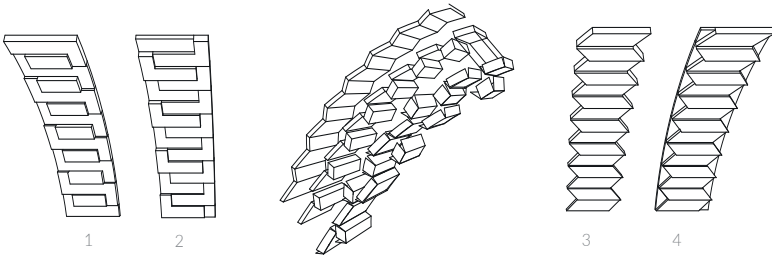
SCHATZKAMMER

Der Gewölbesaal des Restaurants bietet interessante Möglichkeiten. Der Raum besteht aus zwei zueinander verschobenen Gewölbeteilen, wobei die prominente Stirnseite gegenüber des Eingangsbereiches liegt. Diese Wand ist auch jene, welche in diesem Konzept in den Hauptfokus gestellt wird.

Kombiniert wird sie mit Deckenelementen und einzeln platzierten und künstlerisch gestalteten Polyestervliesplatten. Das Konzept, aus dem dieses Projekt erstellt wurde, nimmt einen wichtigen Bestandteil der Burg wieder auf und gibt ihm einen modernen Anstrich: die Deckenverzierung in der einzigartigen Schatzkammer der Burg, welche mit einem floralem Muster bemalt ist.

Das florale Muster wurde aufgegriffen und dreidimensional interpretiert. Um diesen starken Effekt noch zu untermalen, wird an der Rückseite der ausgeschnitten Platten ein weiteres Vlies angebracht, welches in unterschiedlichen Farben gewählt werden kann. Der hier gewählte gold-braun Ton bringt das Muster besonders zum Vorschein, da es eine edle Abstimmung zwischen hell und dunkel bietet. Die Wärme der Farbe vermittelt Gemütlichkeit und lädt dadurch in den Raum ein. Ein Vorteil dieser Konstruktion ist die simple Herstellung. Gleichfalls bedarf es auch nicht zu viel Eingriff in den Bestand und kann beliebig erweitert werden.

Thomas Kubin



1

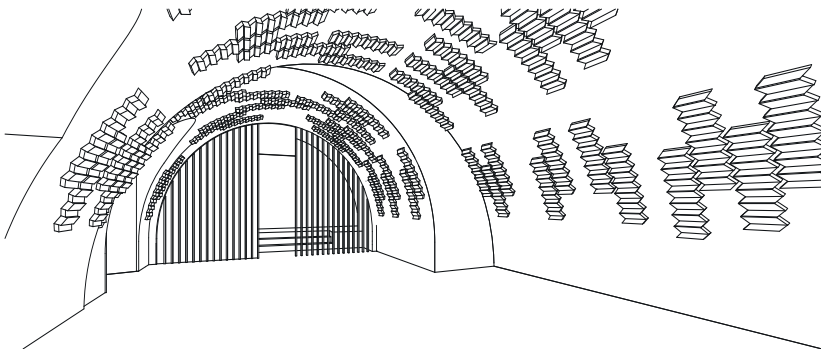
2

3

4

Varianten

Darstellung_Schichtenaufbau



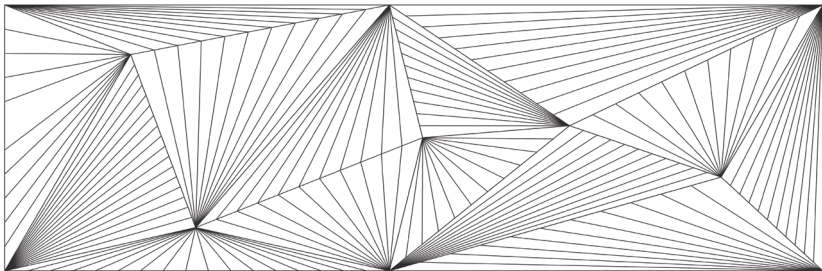
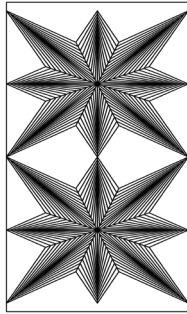
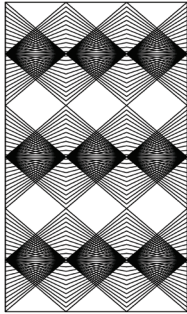
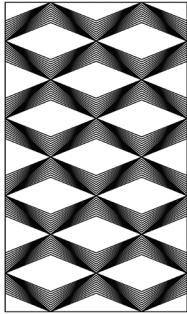
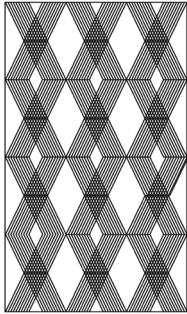
Perspektive

SIMPLE [ACOUSTICS]

Wie der Projektname bereits andeutet, ist die Form des Entwurfs einfach gehalten. Einfachheit, deswegen weil sie mehr Möglichkeit für eine freie Gestaltung schafft, denn ausschlaggebend ist das Gesamtbild bei der Zusammensetzung der Paneele und ihre Wirkung im Raum. Dieser Paneelentwurf entstand durch die Inspiration der Ziegelsteinoptik, die in den Gewölben zu erkennen ist.

Die Gesamtwirkung der Paneelgestaltung vertieft sich durch eine 3D-Optik, die mit Hilfe von unterschiedlichen Dicken der einzelnen Paneelfelder erzeugt wurde. Diese Felder werden zusätzlich mit verschiedenfarbigen Stoffbezügen hervorgehoben. Diese Form fließt aufgrund ihrer Einfachheit ideal in die Gewölbestructur mit ein und verhält sich auch zu sich selbst verzahnend, was ein Gesamtbild erschafft, welches frei gestaltbar ist. Dieser Entwurf ist SIMPLE, in seiner Gesamtwirkung jedoch stimmig.

Cornelia Ott



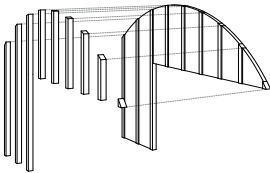
SILENT PATTERN

Die Grundidee für diesen Entwurf war es, die Gewölbeoberfläche sichtbar zu erhalten, da diese die Atmosphäre und den Charme des Raumes ausmacht. Ein zusätzliches Element, das die Akustik im Raum verbessert, sollte dem Raum einen neuen, moderneren Touch geben, ohne vordergründig als Akustikpaneel erkannt zu werden.

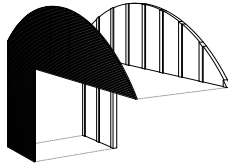
Deshalb entstanden filigrane Muster, die wie eine zweite Schale vor dem Gewölbe sitzen. Die Muster leiten sich von 'Nagelbildern' ab, bei denen zwei Punkte mit Fäden verbunden werden. Diese Technik erlaubt es, Muster zu erzeugen, die nur aus geraden Linien bestehen. In unserem Fall sind die Fäden durch Polyestervlies-Streifen ersetzt, um akustisch wirksam zu werden. Die Muster setzen sich etwa 2 cm von der Wand ab und formen entweder das Gewölbe nach oder spannen sich wie tatsächliche Fäden durch den Raum; von einem Punkt zum anderen, wodurch ein 3-dimensionaler Effekt entsteht .

Lara Penz

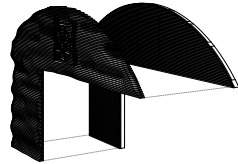
VARIANTE HOLZ



Schicht 1:
Holzlatten, 10x10
dazwischen Mineralwolle, 10cm

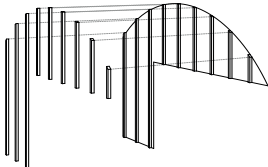


Schicht 2:
eingefräste Holzplatte, 3cm

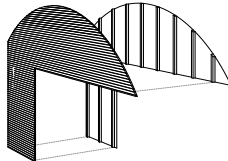


Schicht 3:
wellenförmige Holz Bretter,
 $d=1\text{cm}$
 $t=15\text{cm}$

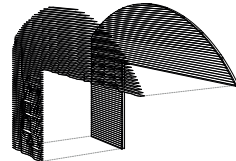
VARIANTE VLIES



Schicht 1:
Holzlatten, 5x5



Schicht 2:
eingeschlitzte Polyesterplatte, 2,5cm



Schicht 3:
wellenförmiger Stoff,
 $d=0,3\text{cm}$
 $t=10\text{cm}$

WAVES

"Waves" ist ein Entwurf für Paneele, welcher für die akustische Verbesserung des Gewölbesaales im Restaurant Grenadier auf der Burg Forchtenstein entworfen wurde. Damit soll die Nachhallzeit auf 0.5 Sekunden verringert werden.

Das Besondere an diesem Raum ist das gut erhaltene Tonnengewölbe. Um dieses frei zu halten, wurden nur die vertikalen Flächen und Nischen bespielt. Die Inspirationsquelle für meinen Entwurf waren die Hügel, welche die Burg umgeben. Diese stechen in der sonst sehr flachen Landschaft besonders heraus und erinnern an eine Wellenbewegung.

Die Akustikelemente bestehen aus drei Schichten. Den Untergrund bilden gepresste Polyestervliesplatten. Sie werden rückseitig auf Holzlatten an der Mauer angeschraubt und vorderseitig eingeschlitzt. In die Vertiefungen werden gleichfarbige Stoffbahnen mit einer wellenförmigen Kante gesteckt und geklebt. Durch die fließende Bewegung der Wellenform wird der Raum umspielt und es bildet sich eine ästhetische sowie akustisch wirksame Lösung für den Gewölberaum.

Lisa Presnik

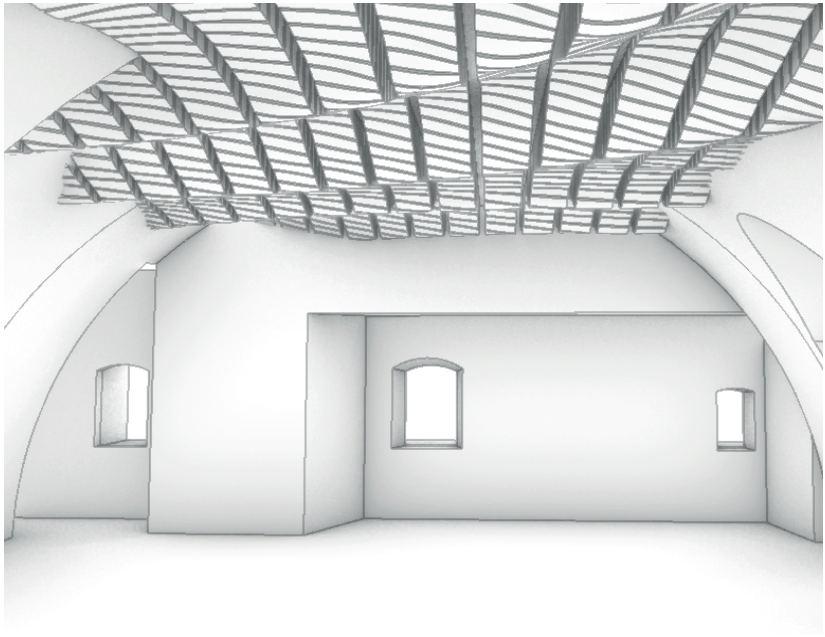


VINEACOUSTICS

Der Innenraum bzw. das Gewölbe wird mit natürlichem Holz ausgekleidet. Das dafür entworfene Akustikpaneel hat eine Oberfläche aus alten Weinstöcken, welche mit besonderen Techniken bearbeitet wurden. Die Konstruktion besteht aus einer Oberfläche aus Holz (Weinstöcke) und einer dahinterliegenden Unterkonstruktion (Lochplatte), welche durch kleine Öffnungen Schall weiter bis hin zur absorbierenden Schicht (Schafwolle) leitet. Die Weinreben dienen nicht nur als optisches Highlight, sondern sind auch aufgrund ihrer Krümmung akustisch vorteilhaft.

Aufgrund der unterschiedlichen Materialien und Tiefen ergeben sich immer andere Lufträume im Bereich der Oberfläche der Akustiverkleidung. Die Schallwellen werden nicht nur an den Weinreben teilweise gestreut, sondern gelangen auch durch das Lochblech hindurch zur Schafswolle wo sie von dem akustisch wirksamen Material absorbiert werden.

Michael Schöllauf



NEBEL

Ein parametrischer Entwurf ist ein auf algorithmischem Denken basierender Prozess, der den Ausdruck von Parametern und Regeln ermöglicht, die zusammen die Beziehung zwischen Entwurfsabsicht und Entwurfsantwort definieren, kodieren und klären.

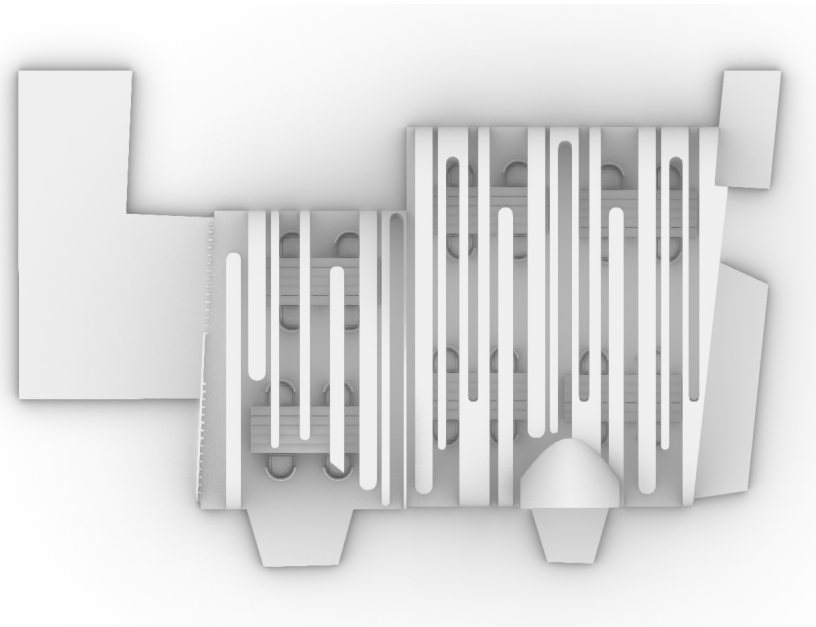
Das parametrische Design ist ein Paradigma im Design, bei dem die Beziehung zwischen Elementen zur Manipulation und Information des Designs komplexer Geometrien und Strukturen verwendet wird. Der Begriff parametrisch stammt aus der Mathematik (parametrische Gleichung) und bezieht sich auf die Verwendung bestimmter Parameter oder Variablen, die bearbeitet werden können, um das Endergebnis einer Gleichung oder eines Systems zu manipulieren oder zu ändern.

Parametrische Modellierungssysteme können in zwei Haupttypen unterteilt werden: 1. Propagationsbasierte Systeme, bei denen man mit einem

Datenflussmodell von bekannt bis unbekannt rechnet. 2. Constraintsysteme, die Sätze von kontinuierlichen und diskreten Constraints lösen. Die Formfindung ist eine der Strategien, die durch propagationsbasierte Systeme implementiert werden. Die Idee hinter der Formfindung besteht darin, bestimmte Designziele gegen eine Reihe von Designbeschränkungen zu optimieren.

Die Natur hat schon immer als Inspiration für ArchitektInnen und DesignerInnen gedient. Die Computertechnologie stellt Werkzeuge bereit, um die in der Natur beobachtete Komplexität zu analysieren, zu simulieren und sie auf strukturelle Gebäudeformen und städtische Organisationsmuster anzuwenden. Schallabsorbierendes Material kontrolliert den Nachhall innerhalb eines Raumes.

Williams Grant

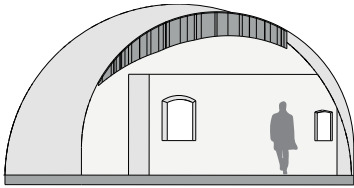


SCHALLSTREIFEN

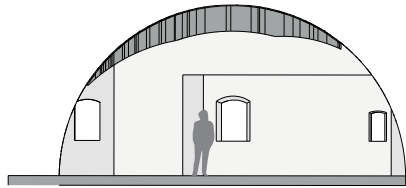
Ziel dieses Projekts war es, die Akustikplatten in die vorhandene Gewölbstruktur zu integrieren, statt wie üblicherweise rechteckige Platten zu verwenden.

Das entworfene Muster besteht aus 5-10 Streifen von 20 mm Breite und 2 mm Dicke, die durch einen Streifen von ungefähr 200 mm Breite und gleicher Dicke gesteppt werden. Das verleiht der Oberfläche ein einzigartiges Relief. Diese beiden Bänder können auf akustisch wirksames Material aufgebracht werden.

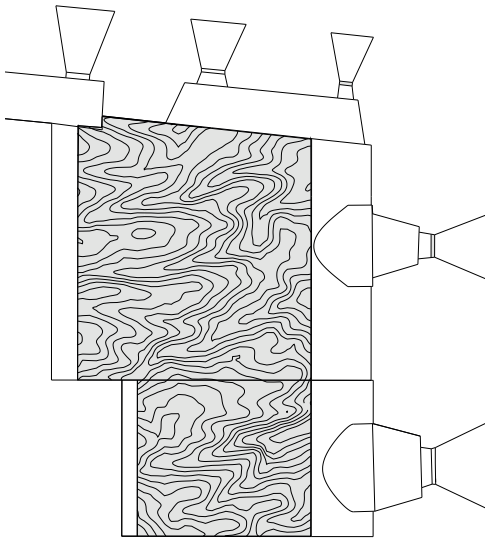
Savo Stjepanovic



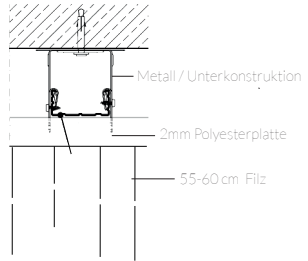
Schnitt 1



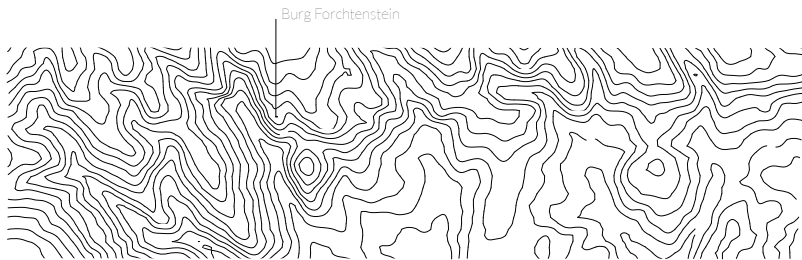
Schnitt 2



Draufsicht



3D-Geländemodell-Basis für Höhenlinien



AKUSTISCHE HÖHENLINIEN

Die hügelige Landschaft rund um die Burg Forchtenstein diente als Inspiration und Grundlage dieses Entwurfes. Das Muster der Paneele entstand durch die einzelnen Höhenlinien, welche aus der Umgebung extrahiert wurden.

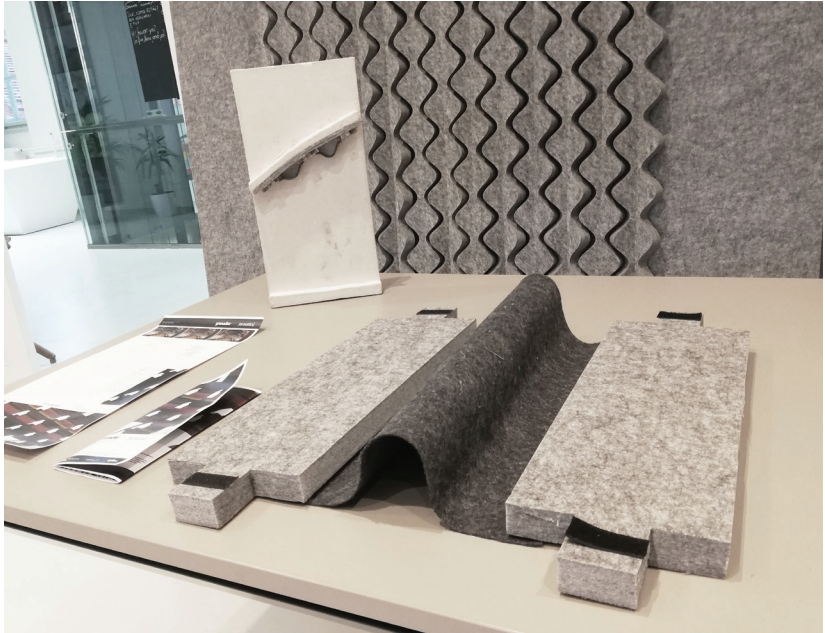
Die Paneele folgen der Grundform des Gewölbes und passen sich somit dem Raum und dessen architektonischer Intention an. Die Akustikpaneele sollen nicht nur den Schall auf ein angenehmes Maß reduzieren, sondern auch den BesucherInnen ein einzigartiges Raumerlebnis bieten.

Die Grundlage der Paneele bietet eine 2,5 cm dicke Polyesterplatte, in die das Grundmuster eingraviert ist. Dadurch können die in Länge und Breite vorgeschrittenen Filzstreifen eingepasst werden. Der verwendete Filz soll eine möglichst

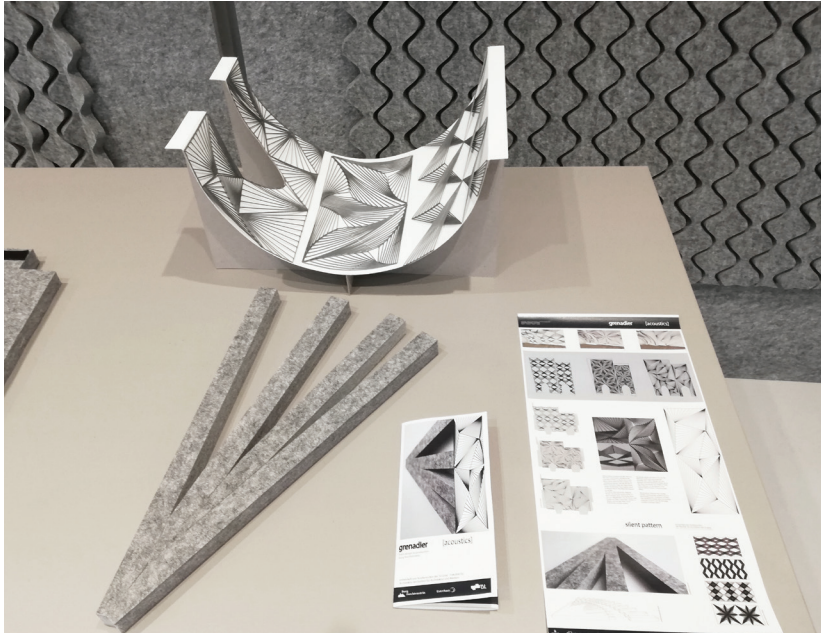
helle Farbe erhalten, um dem Raum die Helligkeit nicht zu nehmen und sich besser an das alte Mauerwerk anzupassen. Um eine ausreichende Beleuchtung des Raumes zu gewährleisten, werden Lichtelemente in die Akustikpaneele integriert, welche gerichtetes Licht auf die Tische werfen und somit nicht direkt sichtbar sind.

Fabian Riegler

Präsentation der Projekte
in der Wettbewerbsphase



fly-acoustics /guger mathias



silent pattern / lara penz



woodskin / hoda badr



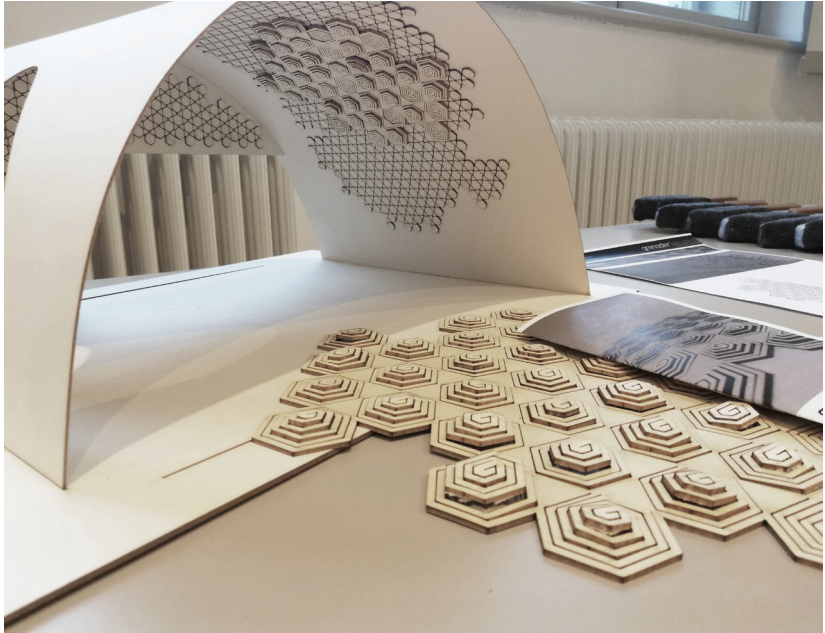
schatzkammer/ thomas kubin



nebel/williams grant



mesh/fabian jagger



hexacoustics / viktorija brunner



simple acoustics/ cornelia ott



waves / lisa presnik



[vineacoustics/michael schöllauf](#)



erste prototyp – besprechung



positionierung



terrasse auf der burg forchtenstein



besprechung auf der burg forchtenstein

Realisiertes Projekt: Schatzkammer

Thomas Kubin
Michael Schöllauf
Filip Gal

Der Weg von dem Konzept (welches im Zuge des Wettbewerbs ausgewählt wurde) zur Realisierung war länger und umfangreicher, als zuerst erwartet. Dabei sind einige Punkte speziell herausgestochen. Erstens nämlich die Veränderung, welche das Projekt durchgemacht hat und zweitens die tatsächliche Konstruktion der einzelnen Platten.

Zuerst einmal musste der Entwurf etwas abgeändert werden, nachdem eine Besichtigung vor Ort stattgefunden hat, da die tatsächlichen Begebenheiten doch noch einmal anders waren. Da es sich um ein altes Gewölbe in einer Burg handelt, ist es natürlich kein regelmäßiger Raum und auch manche Wände in ihrer Eigenheit so wertvoll, dass man sie doch erhalten wollte. Weiters hat auch die Herstellung der Platten eine gewisse Änderung hervorgerufen, da die Maschinen nicht das "unendliche" Muster schneiden konnten. So wurde das ursprüngliche Muster in der Idee erhalten und gewissermaßen als einzelne Kunstwerke ausgeführt, die miteinander in Verbindung stehen.

Die Konstruktion selbst war noch einmal eine größere Herausforderung. Da das geschnittene Muster aus der Platte herauskommen sollte und die Platte sich gleichzeitig krümmen musste, um dem Gewölbe zu folgen, war es nötig erst einige Tests durchzuführen. Hier war die Unterstützung des Instituts sehr wertvoll, da einerseits schon Erfahrung mit dem Material da war, aber noch viel wichtiger, die Bereitschaft sehr viel zu testen und zu bauen. Die vielen unterschiedlichen Versuche und Gespräche mit den BetreuerInnen und Kol-

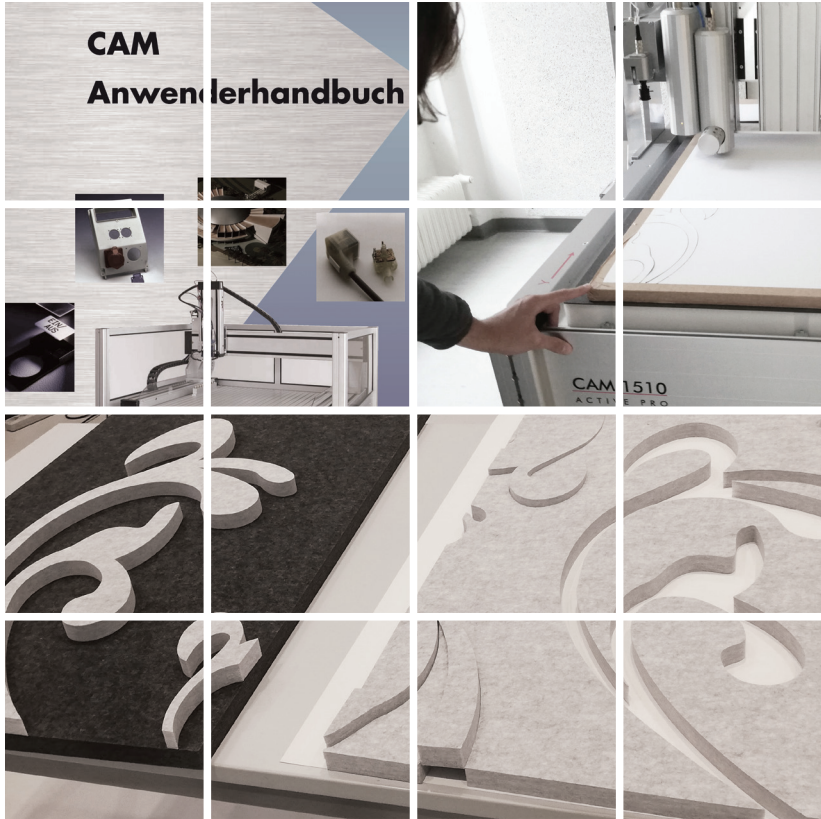
legInnen haben schlussendlich zu einer Methode geführt, die die Konstruktion der Platten noch auf dem Institut ermöglichten.

Der schwierige Teil war, die Krümmung in die Platten zu bekommen und dort zu halten, ohne jedoch einen Knick zu produzieren. Dies wurde letztendlich gelöst, indem wir schmale Holzplatten an die Rückseite der Platten geklebt und geschraubt haben. Diese Holzplatten wurden dann mit weiteren Holzplatten verschraubt, welche die gewünschte Krümmung hatten. So konnte man die notwendige Krümmung schon vorher generieren und ein Knicken der Platten vermeiden. Vor Ort mussten sie demnach nur noch montiert werden, was wieder durch Holzleisten gelöst wurde. Diese wurden an die Wand geschraubt, an denen L-Profile montiert waren. Zwischen diese L-Profile wurde dann die Platte platziert und von oben und unten festgeschraubt. Die simple Lösung der Konstruktion ergab sich über Zeit und auch durch 1:1 Tests.

Man könnte dieses Projekt noch sehr gut weiterentwickeln, wenn man etwa auch größere Maschinen zur Verfügung hätte. Das Prinzip des unendlichen Musters könnte dann weiter verfolgt werden, was in der Konstruktion wieder interessante Fragestellungen aufwerfen würde. Auch wäre es interessant zu sehen, was noch alles möglich wäre, wenn man Beleuchtung mit ins Spiel bringt, da sich damit noch viele spannende Konzepte verstärken, beziehungsweise unterstützen ließen.



erster prototyp



produktion in bildern



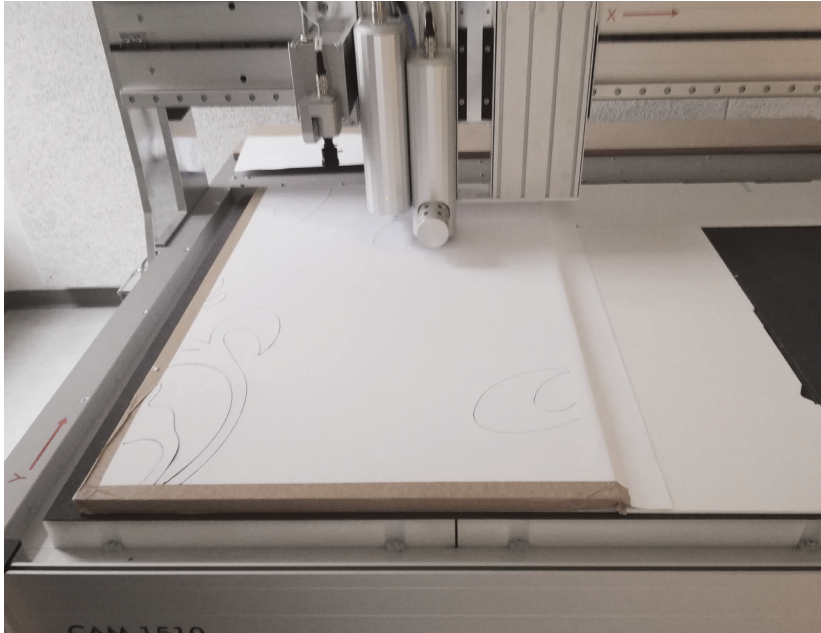
mock up im maßstab 1:1



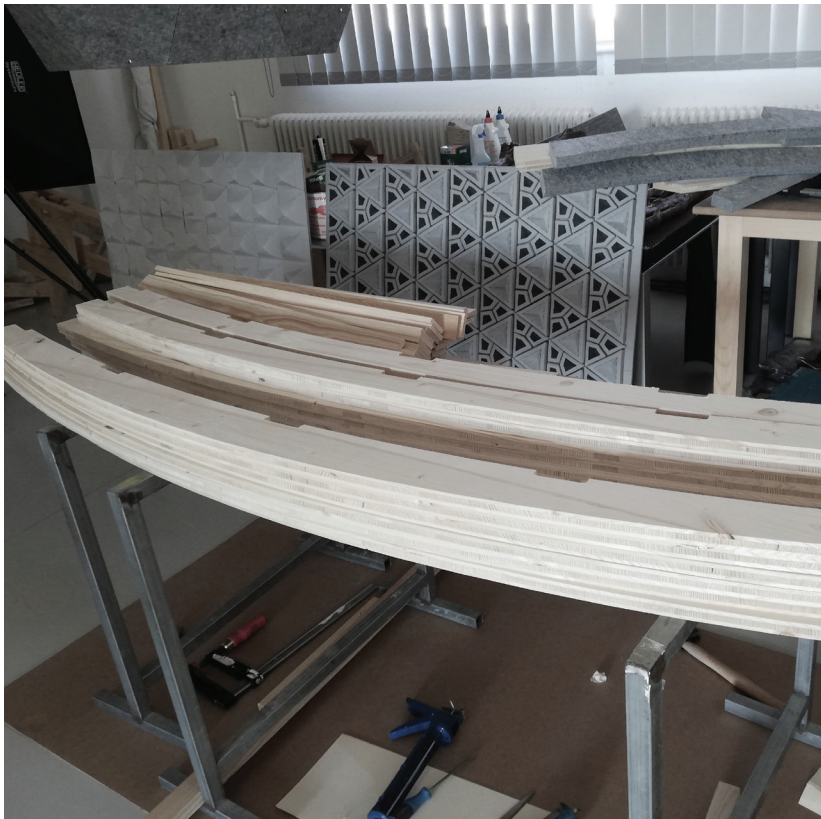
verformungsvorrichtung



krümmung der paneele



schneideplotter



gefräste bogenelemente



produktion in bildern



realisierung



realisierung



montage



montage



montage



montage



realisierung



realisierung

Realisiertes Kunstprojekt: Vineacoustics

Michael Schöllauf

Die Idee hinter dem Projekt „Vineacoustics“ war es, ein akustisch wirksames Paneel aus nachhaltigen Materialien zu fertigen. Die Weinrebe beziehungsweise der Weinstock eignen sich optimal als sichtbare Oberfläche des Paneels.

Aufgrund ihrer willkürlichen dreidimensionalen Form ergeben sich immer wieder unterschiedliche Lufträume, durch die der Schall hindurch in die dahinterliegende Ebene weitergeleitet werden kann. Hinter den Weinreben befindet sich ein gelochtes Blech, welches als Unterkonstruktion der Weinreben dient. Dahinter befindet sich ein Luftraum, welcher mit Schafwolle ausgefüllt ist. Diese Ebene ist die akustisch wirksamste. Sie nimmt den Schall auf und absorbiert ihn. Da Holz ein lebendiges Material ist und sich laufend in der Gestalt verändert (Verwitterung etc.), ist jedes Paneel ein Unikat.

Die Problematik in der Herstellung liegt vor allem in den unterschiedlichen Spannungen, welche innerhalb des Holzes auftreten können. Wenn diese mit Schrauben am Lochblech befestigt werden, können sich auch noch zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund der verschiedenen Spannungen Risse bilden. Zu beachten ist auch, dass ausschließlich getrocknetes Holz verbaut wird, um eine weitere Rissbildung zu vermeiden. Nichts desto trotz ist der Umgang mit natürlichen Materialien nach wie vor wichtig und sollte auch immer mehr in den Fokus genommen werden.



produktion



produktion



holz



fertiges paneel

Realisiertes Kunstprojekt: Silence Pattern

Lara Pelz
Viktoria Brunner

Dieser Entwurf besteht aus geraden Stäben, die zwischen zwei Punkten durch den Raum gespannt sind. Der anfängliche Entwurf war für ein Gewölbe gedacht, weshalb sich die Dreidimensionalität und der interessante Schattenwurf von selbst ergeben haben. Die Übersetzung dieses Entwurfs auf eine ebene Fläche stellte eine Herausforderung dar, da nun die dritte Dimension durch das Objekt selbst erzeugt werden musste.

Für das finale Kunstwerk wurden ebene Flächen in Streifen geschnitten, die an einem Ende noch verbunden sind. Diese Platten wurden senkrecht auf die Grundplatte montiert, die losen Enden der Streifen aufgefächert und zu Punkten auf der Grundplatte gespannt.

Wie sich das Material tatsächlich verhält, wenn es aufgefächert und nach unten gespannt wird,

war schwer einzuschätzen. Daher wurden im Vorhinein einige Versuche in kleinerem Maßstab aus Finnplatte gemacht. Dabei stellte sich heraus, dass der Steg, wo die Streifen verbunden sind, nicht senkrecht bleibt, weshalb die Mittelteile schlussendlich in Winkel geschnitten wurden, um in der Mitte auf einen Punkt zusammenzukommen.

Die grundsätzliche Idee, gerade Linien durch den Raum zu spannen, welche schöne Muster erzeugen und zusätzlich interessante Schatten werfen, lässt viel Spielraum zur Weiterentwicklung offen, auch mit anderen Techniken. Mit dem Auffächern von eingeschnittenen Flächen können ebenfalls viele andere Muster erzeugt werden und der Drall im Steg, der die Streifen verbindet, kann als Gestaltungselement ausformuliert und bewusst eingesetzt werden.



produktion in bildern



produktion in bildern



detail



fertiges paneel

Realisiertes Kunstprojekt: Mesh

Fabian Jäger

Cornelia Ott

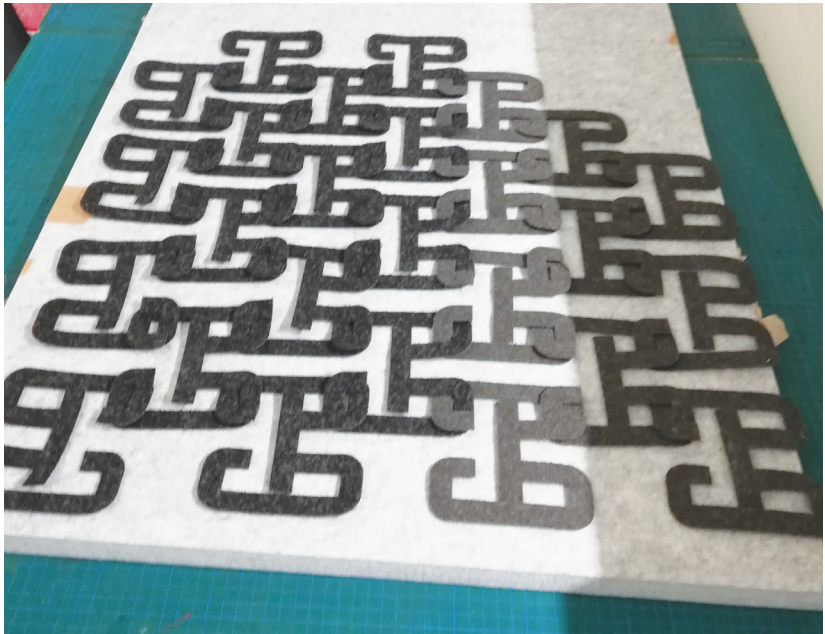
Lisa Presnik

Das Projekt „Mesh“ ging Anfang Juni mit neuem Team in die zweite Wettbewerbsphase. Cornelia Ott, Fabian Jäger, Lisa Presnik und Matthias Guger arbeiten an der Realisierbarkeit des Entwurfs.

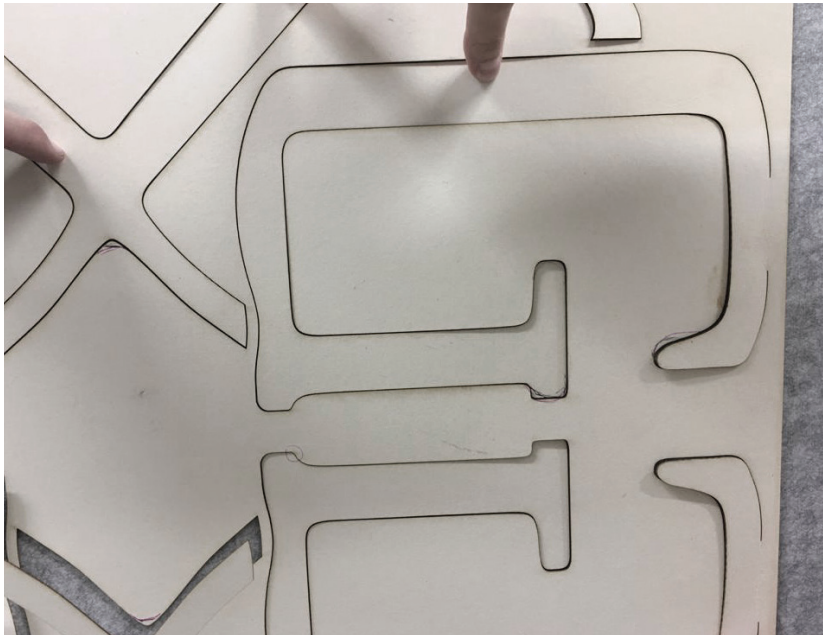
Das Grundkonzept der Kettenglieder bleibt bestehen und wird zusätzlich mit einem dreidimensionalen Kirigami-Design des Restaurantlogos ergänzt. Ein angenehmer Kontrast entsteht zwischen der feinen Struktur, die einem Kettenhemd gleicht und dem 60 x 50 cm großen Logo. Die Glieder wurden auf Wirtschaftlichkeit optimiert, indem sie zu längeren Ketten zusammengehängt wurden, die die Zeilen der Struktur bilden. Diese Ketten wurden wiederum zu einer 2-dimensionalen Struktur zusammengesteckt.

Es entsteht ein Bild um das Logo, welches von Hügeln und Gebirgsketten inspiriert wurde. Die größte Herausforderung bei der Realisierung war

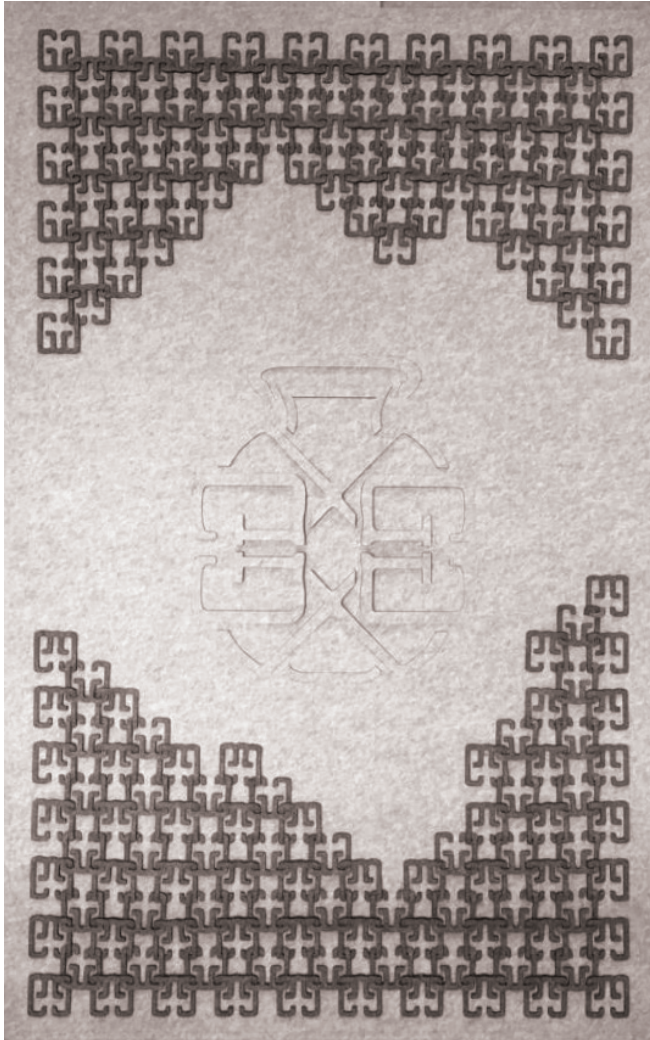
die gesetzlich vorgeschriebene B2 Brandschutzklasse des Materials. Es wurde länger nach einem geeigneten Material gesucht, welches gleichzeitig diesem Standard entspricht und sich dennoch mit einem Lasercutter gut schneiden lässt. Fast wurde das geeignete Material gefunden, allerdings konnte nie die optische Qualität erzielt werden, die beim Entwurf vorhanden war. Die einzige Möglichkeit wäre, das Fertigungsverfahren auf Stanzen der Kettenglieder umzustellen. Doch dem gegenüber stand der Zeit- und Finanzierungsaufwand, der zur Fertigung eines Schneidewerkzeuges aus Stahl nötig wäre. Schlussendlich wurde entschieden, das Projekt als Kunstobjekt mit diesem Design zu realisieren.

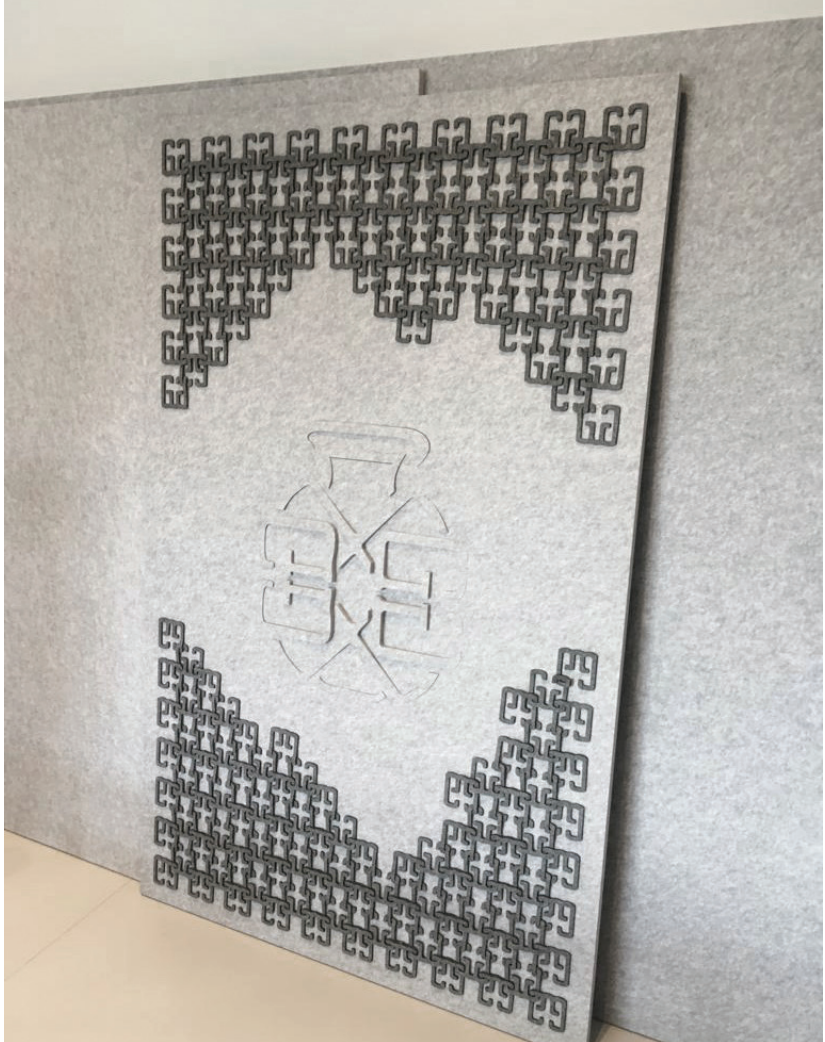


produktion in bildern



produktion in bildern





fertiges paneel

Realisiertes Kunstprojekt: Woodskin

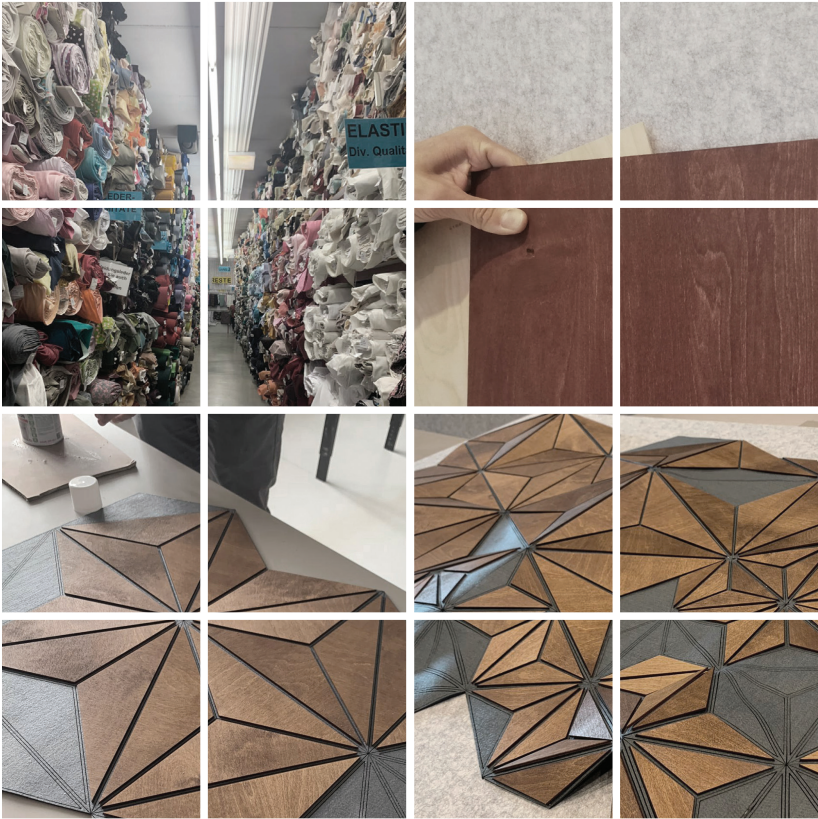
Hoda Badr
Savo Stepanovic
Williams Grant

Das finale Werk unterscheidet sich nur in geringem Maße vom anfänglichen Entwurf. Den Entwurf habe ich natürlich als Kunstwerk den vorgegebenen Maßen anpassen müssen, allerdings ist das Material und die Farbkombination genauso wie vorgesehen ausgeführt. Die Holzplatten wurden zuerst gebeizt, mit Hilfe des Lasercutters geschnitten und mit dem Tacker auf den vorher gravierten Filzstoff geheftet. Der so erzeugte Holzteppich wurde letztendlich auf einer akustischen Platte mit Nadeln fixiert und schließlich mit dem Tacker angeheftet.

Wir haben zuerst versucht die Holzstücke mit Sprühkleber auf den Stoff zu kleben, was erfolglos war. Allerdings haben wir mit dem Tacker gute Ergebnisse bekommen. Das war die größte Herausforderung während der Produktionsphase. Beim Arbeiten mit dem Lasercutter ist etwas Unerwartetes geschehen: Der Stoff wurde zu tief

und breit graviert, sodass er teilweise durchgeschnitten wurde. Wir mussten noch einmal das Material besorgen, dieselbe Farbe war jedoch nicht mehr erhältlich. Wir haben uns deshalb für eine dunklere Variante entschieden, die sogar meinen ersten Vorstellungen in der Entwurfsphase ähnlicher war. Die Farbe des Stoffes hat sich jedoch von der hinteren Platte unterschieden.

Für die Weiterentwicklung würde ich die akustische Platte noch mit demselben Stoff bedecken, um mehr Harmonie zu schaffen.



produktion in bildern



fertiges paneel

Impressum

Broschüre zur Lehrveranstaltung
"Entwerfen spezialisierter Themen" Sommersemester 2020

Institut für Architektur und Medien
Fakultät für Architektur | Technische Universität Graz
iam.tugraz.at/espez20s1

Betreuungsteam:

Assoc.Prof. Milena Stavric
Dipl. Ing. Jamilla Balint
Ass.Prof. Albert Wilsche

Grafik:
Milena Stavric

Fotos:
Albert Wilsche

unterstützt von:
Mag. Jürgen Narath | Dipl.Ing. Andreas Krojer | Michael Strobl
Esterhazy Betriebe GmbH



entwickelt von Studierenden
der Technischen Universität Graz

Institut für Architektur und Medien
Fakultät für Architektur
Technische Universität Graz
iam.tugraz.at/espez20s1