

# Eine Fassade weben

Webtechnik inspiriert die Gestaltung einer Fassade

Praktische Bachelor-Arbeit  
Hochschule Luzern Design & Kunst  
Textildesign, FS 2020  
Edna Buchmeier

*„...Surface quality of material- that is, matière-being mainly a quality of appearance, is an aesthetic quality and therefore a medium of the artist; while quality of inner structure is, above all, a matter of function and therefore the concern of the scientist and the engineer. Sometimes material surface together with material structure are the main components of a work-in textile works, for instance, specifically in weavings or, on another scale, in works of architecture. Parallel to this overlapping of outer and inner characteristics in a work is the overlapping of artistic, scientific, and technological interests on the part of the weaver or the architect. The pendulum of their work swings, from art to industrial science...“<sup>1</sup>*

Anni Albers

## Einleitung

Gottfried Semper hat in seinem Buch „Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Aesthetik - Die textile Kunst für sich betrachtet und in Beziehung zur Baukunst“<sup>2</sup> der textilen Kunst einen ausserordentlich hohen Stellenwert beigemessen. Aus meiner Sicht ging es Gottfried Semper hauptsächlich um die ornamentalen Resultate der textilen Künste. Er selbst schreibt, dass er über die Technik, nicht fundiert Bescheid weiss: «Ich für meinen Theil äussere über dieses Thema lieber gar nichts als Halbes, Zusammenhangs, das den Mangel an gründlichster technischer Kenntniss verrathen müsste!»<sup>2</sup>

Gottfried Semper hat als Architekt einen Zugang zur textilen Kunst gefunden. Ich versuche nun von der anderen Seite einen Ansatz zu wagen, nämlich vom Textildesign her. Die Idee ist, dass mit webtechnischem Fachwissen neue Möglichkeiten der Anwendung in der Architektur gefunden werden können. Es geht darum, ausgehend von webtechnischer Logik mögliche Ansätze und Lösungen für die Architektur zu entwickeln.

Eine glückliche Fügung ermöglichte es mir, Ideen für ein konkretes Projekt zu entwickeln, der Fassade eines Hochhauses in Sursee, geplant von der DEON-AG. Das Hochhaus wird 50 Meter hoch werden, und beherbergt im oberen würfelförmigen Teil Wohnungen und im unteren Geschäftsräume und Läden. Der Dialog mit den Architekten ermöglicht eine kritische Überprüfung meiner Vorschläge. Die Vorschläge werden aber nicht hinsichtlich Statik und Kosten überprüft. Diese wären erst in einem späteren Schritt und zusammen mit den Architekten und der Bauherrschaft zu diskutieren.

Ziel meiner praktischen Arbeit war nicht die Ausarbeitung eines finalen Gestaltungsvorschlags, sondern einen Weg von textilen Eigenschaften des Webens zu möglichen Umsetzungen in die Architektur zu finden und das Thema zu umkreisen. Besonders am Anfang war mir wichtig, noch nicht ans Haus zu denken, sondern frei und in einer grösstmöglichen Ergebnisoffenheit ans Thema heranzugehen. Die textile Technik Weben wurde gewählt, weil sie bereits visuelle Verwandtschaften mit Fassaden aufweist. Beide bestehen meistens aus horizontalen und vertikalen Gliederungen und Flächenverteilungen. In meiner Arbeit werden zwei Themen des Webens genauer untersucht: Als erstes die visuelle Programmiersprache von Patronen, die Bindungslehre, und als zweites der technisch-konstruktive Aufbau. Für diese zwei Bereiche sind in der vorliegenden Dokumentation alle wichtigen Entwicklungsschritte dokumentiert: Als Erstes die Bearbeitung dieser Themen in 2D mit Spraybildern und Skizzen, zum zweiten der Versuch diese Ideen ins Dreidimensionale zu bringen anhand von Modellen und zum Schluss Visualisierungen für das Haus.

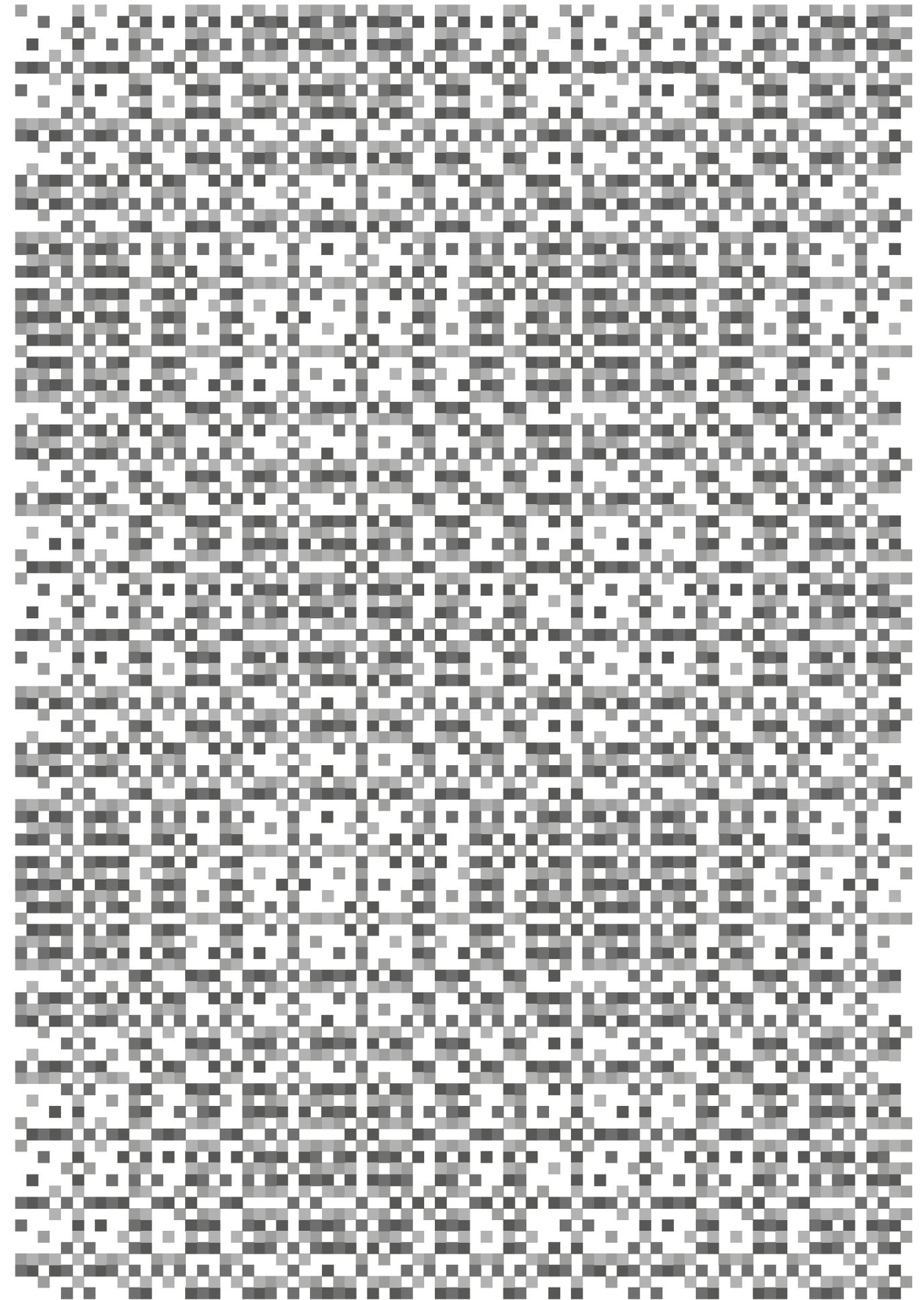
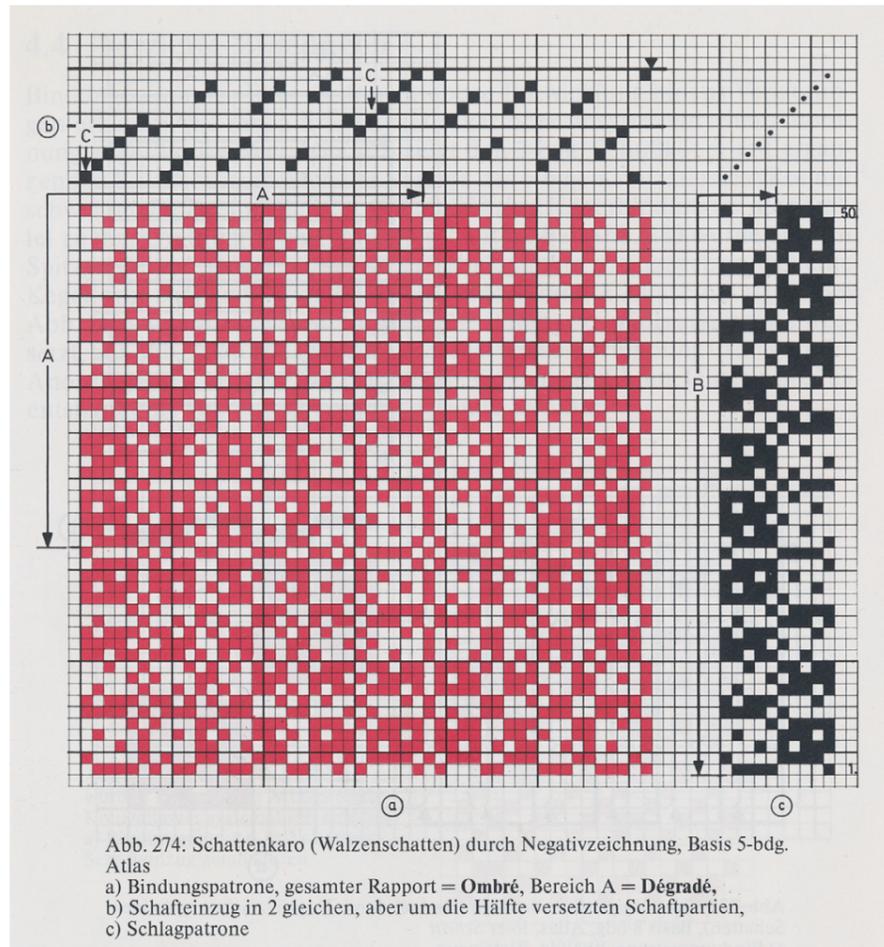
<sup>1</sup> Anni Albers, On Weaving, Princeton University Press Verlag in association with The Josef and Anni Albers Foundation: 2017 New Jersey, S. 45

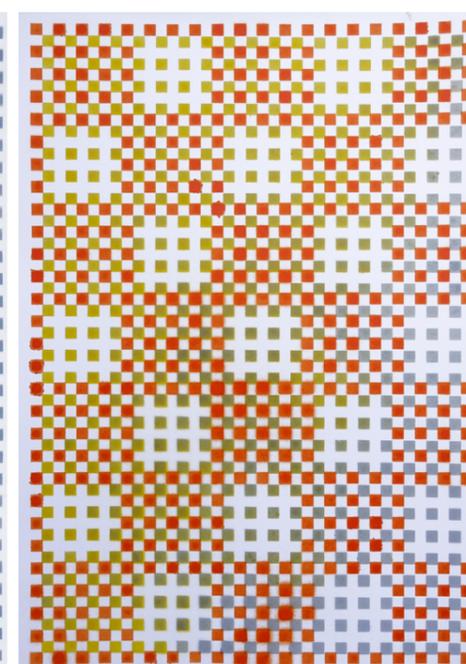
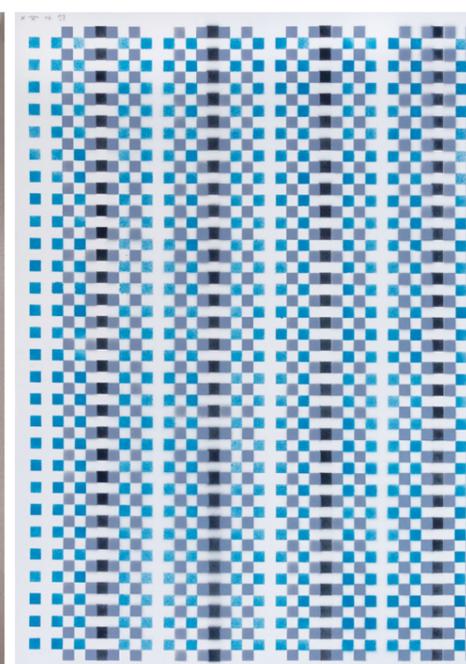
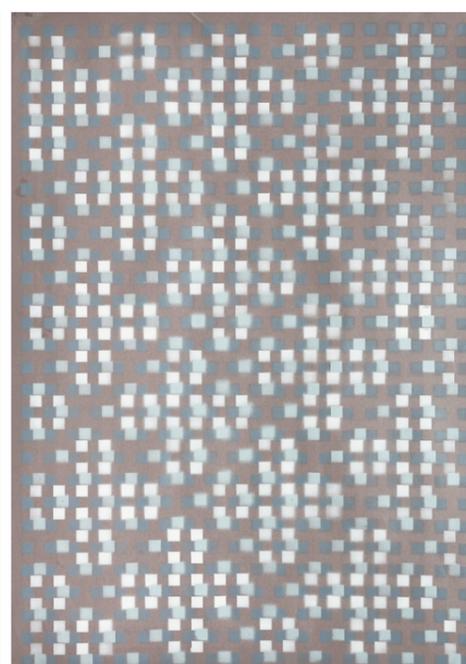
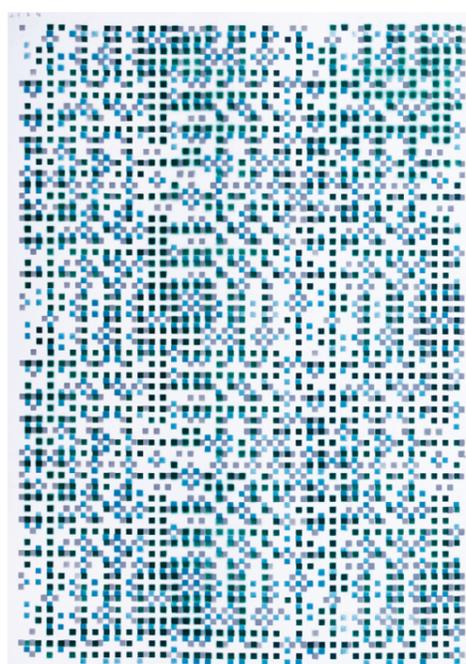
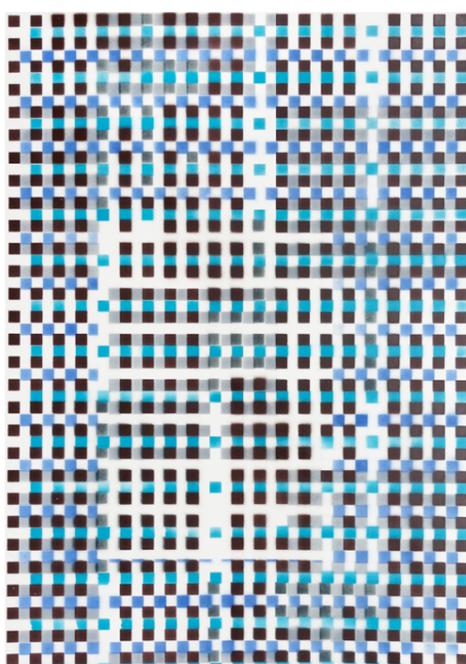
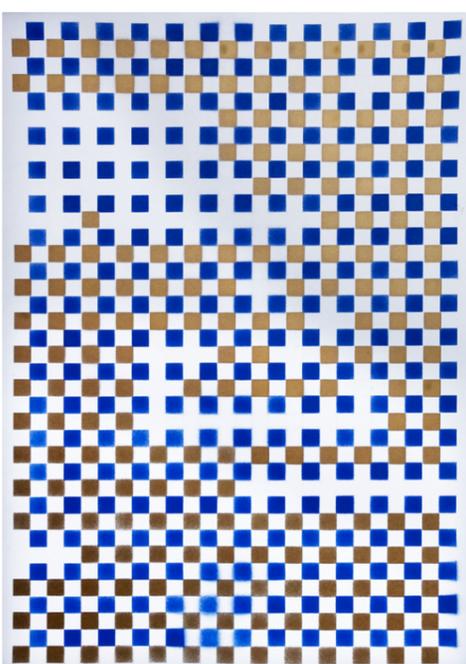
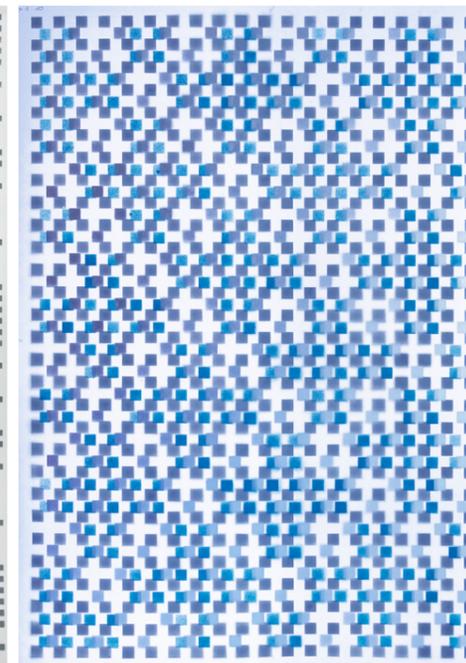
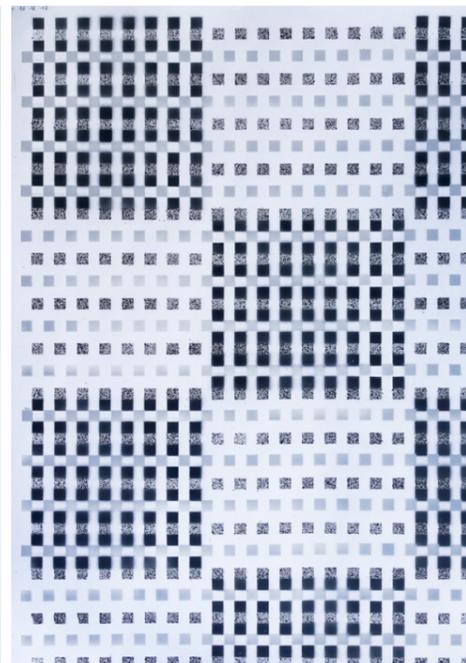
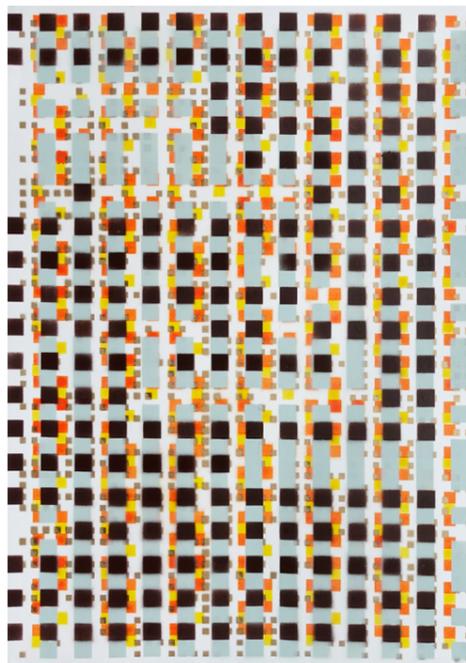
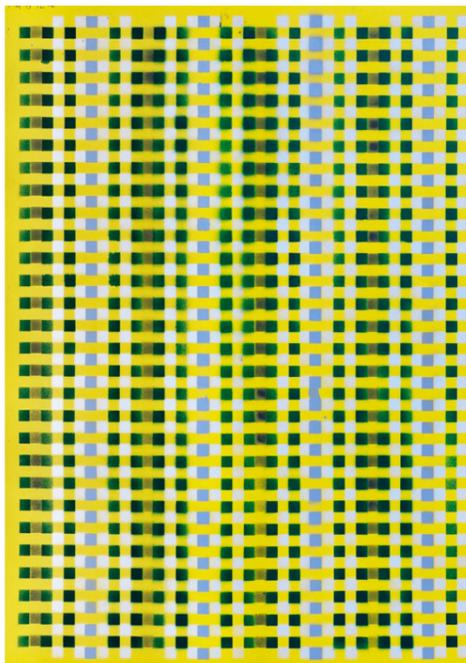
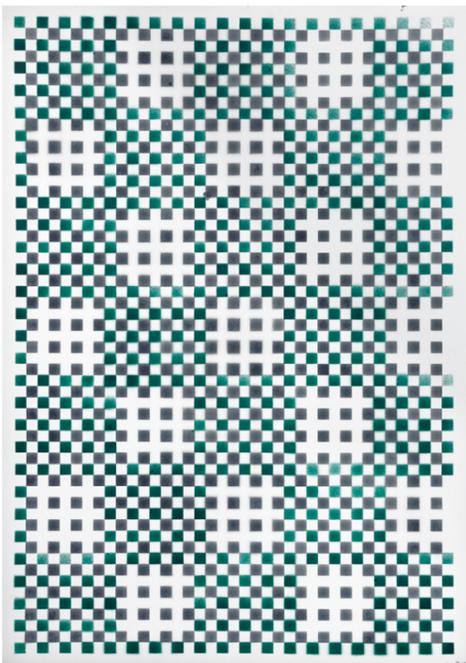
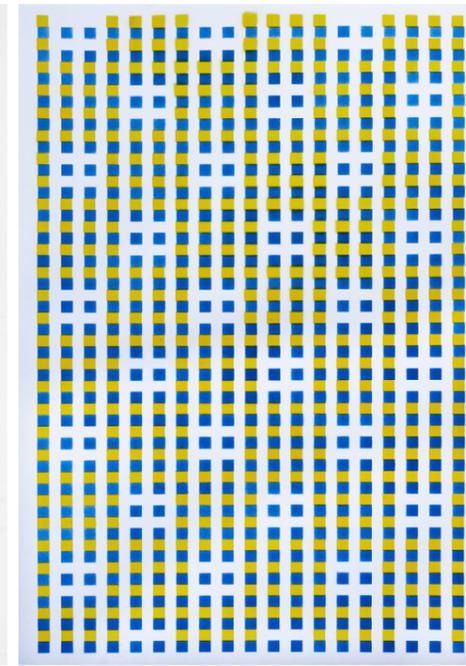
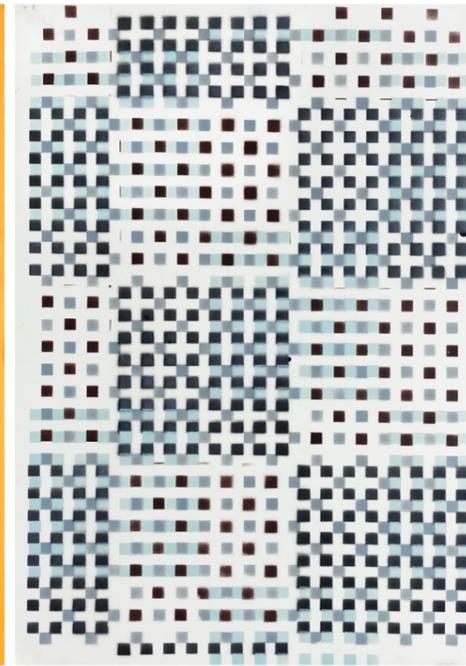
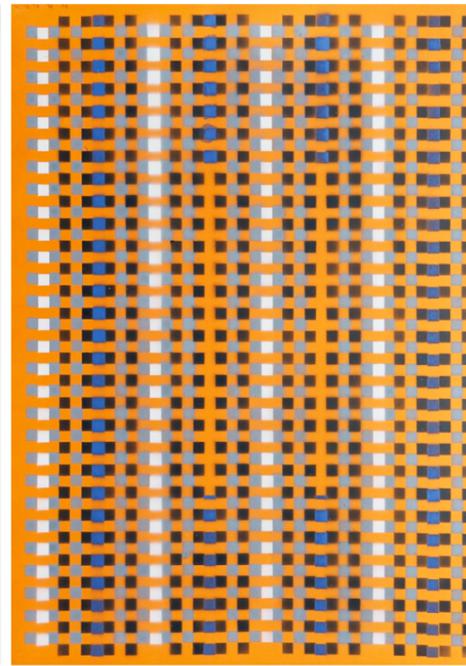
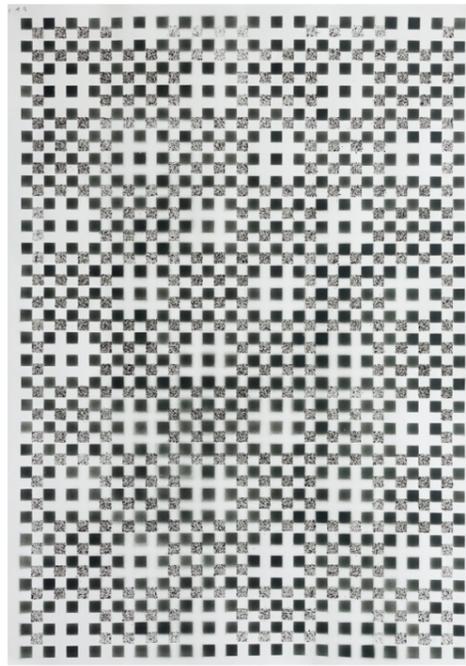
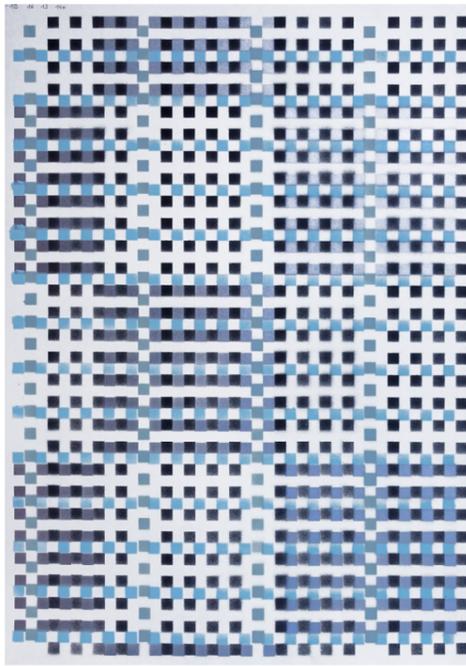
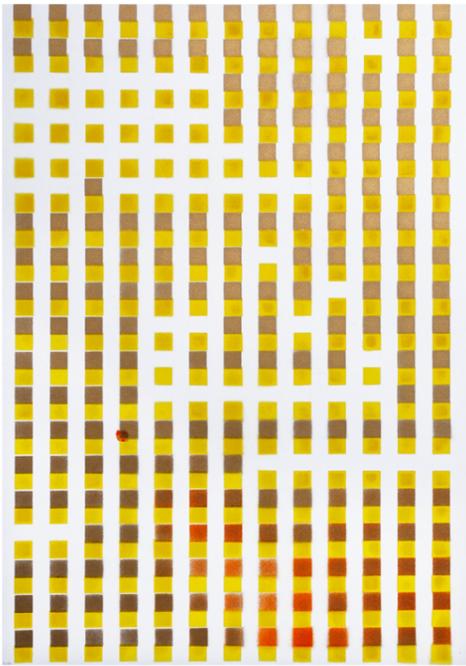
<sup>2</sup> Gottfried Semper, Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder Praktische Aesthetik. Die textile Kunst für sich betrachtet und in Beziehung zur Baukunst, Friedr. Bruckmann's Verlag: 1878 München, S. 179

## Aus der Bindungslehre entwickelte Möglichkeiten

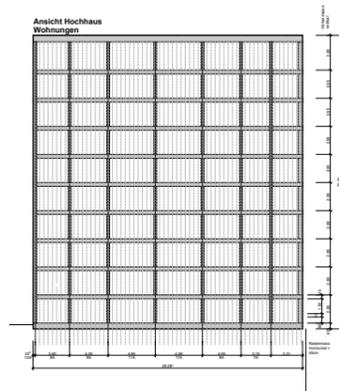
Die erste Frage die sich mir bei diesem Thema stellte war folgende: Wie können die für das Weben entwickelten Bindungspatronen welche als Programmiersprache für Gewebe dienen, analog dargestellt und bearbeitet werden? Ich entschied mich für ein Vorgehen mit gelaserten Schablonen. Dafür mussten verschiedene, ausgewählte Patronen, wie beispielsweise die eines Schattenkaros wie wir sie unten links sehen, zuerst in einzelne Ebenen aufgeteilt werden. Erst so hatte ich die Möglichkeit, diese einzelnen Ebenen zu lasern und damit alle Bindungspunkte / Pixel abzubilden. Das Zusammenführen aller Ebenen ergibt die vollständige Patrone. Die Digitalisierung einer Schablone in Adobe Illustrator als Vektorisierung jedes einzelnen Quadrates sehen wir rechts, dabei entspricht jede Graustufe einer Schablone.

Nun ist die Möglichkeit gegeben, jeder einzelnen Ebene mithilfe des Sprays eine eigene Farbe zuzuweisen. Ein Set von vier Schablonen ergibt so eine grosse Anzahl von farbigen Varianten einer einzelnen Bindung. Auf der folgenden Doppelseite sehen wir diese Möglichkeit und diverse Mischformen: 1. Alle vier Schablonen einer einzelnen Patrone werden verwendet. 2. Von einer Patrone werden nicht alle Schablonen verwendet. 3. Die einzelnen Schablonen einer Patrone werden horizontal oder vertikal verschoben. 4. Einzelne Schablonen unterschiedlicher Patronen werden vermischt. Die Auswahl der Beispiele auf der folgenden Doppelseite zeigt die grosse Bandbreite an Resultaten die herausgespielt werden konnten.

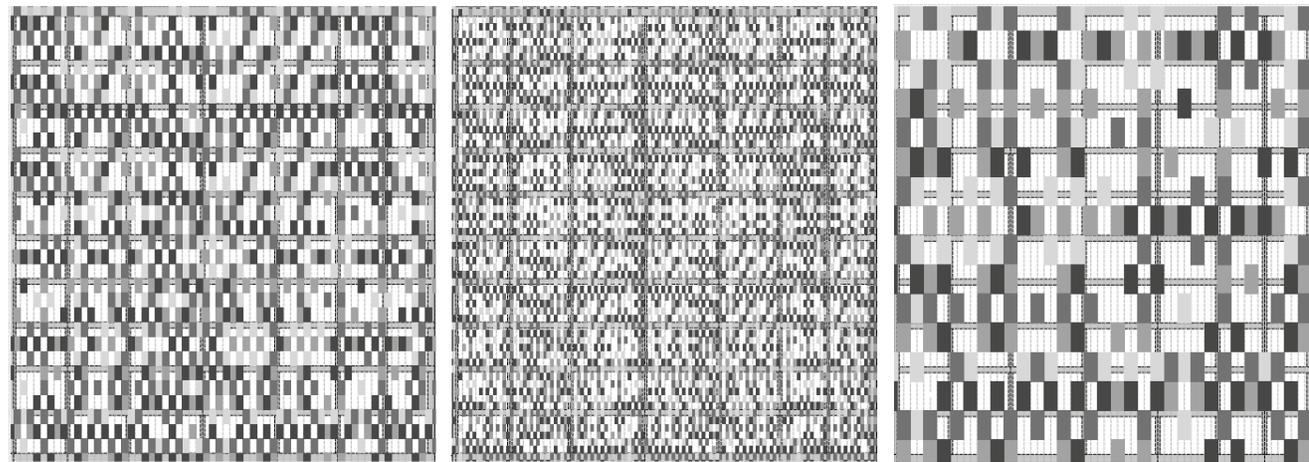




Auf das Experimentieren mit verschiedenen Bindungen und Farben folgte eine erste Anwendung bei einer Frontalansicht des würfelförmigen oberen Gebäudeteils. Dazu erstellte ich anhand der Verteilung von Geschosshöhen und Wänden einen Raster, den ich für die Muster verwenden konnte. Da der Raster nicht quadratisch aufgebaut ist, habe ich die Pixel in eine passende, rechteckige Form gebracht. Im Folgenden wurde mit verschiedenen Effekten gespielt von denen einige hier genauer gezeigt werden.



Bei diesen drei Versuchen mit dem Schattenkaro zeigt sich, wie durch eine Verdoppelung oder eine Halbierung der Pixelmenge das Erscheinungsbild des Musters verändert wird. Die Nah- und Fernwirkung der Fassade ändert sich je nach Grösse drastisch.

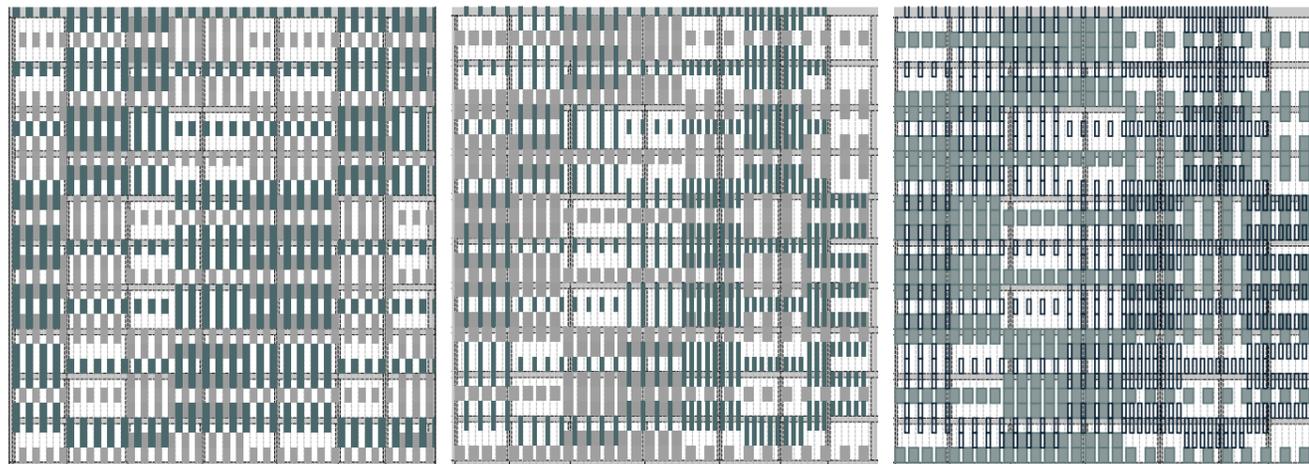


Ursprüngliche Anordnung.

Verdoppelung: Das Muster wird wild und unruhig. Dafür wird die zugrundeliegende Bindung besser ersichtlich.

Halbierung: Hier entsteht der Eindruck, dass ein neues Muster vorliegt.

Bei weiteren Versuchen habe ich die Breite der verschiedenen Elemente variiert.

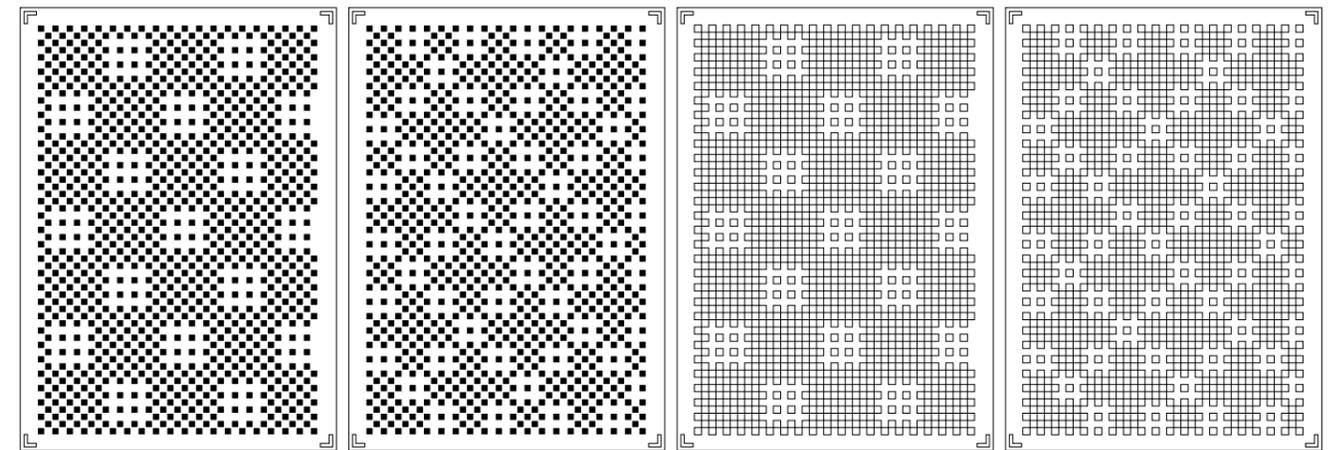


Alle senkrechten Balken sind gleich breit.

Abwechselnd ist die Balkenbreite vergrößert oder verkleinert. Es ist erstaunlich, welche Veränderung diese Massnahme bewirkt. Bestimmte Bereiche der Fassade können entweder sehr deckend oder sehr offen gestaltet werden.

Dieses Muster wird mit einer weiteren Massnahme umgebaut. Die Umwandlung von ausgewählten, schmalen, senkrechten Flächen in schwarze Rahmen ergibt eine gerüstartige Wirkung.

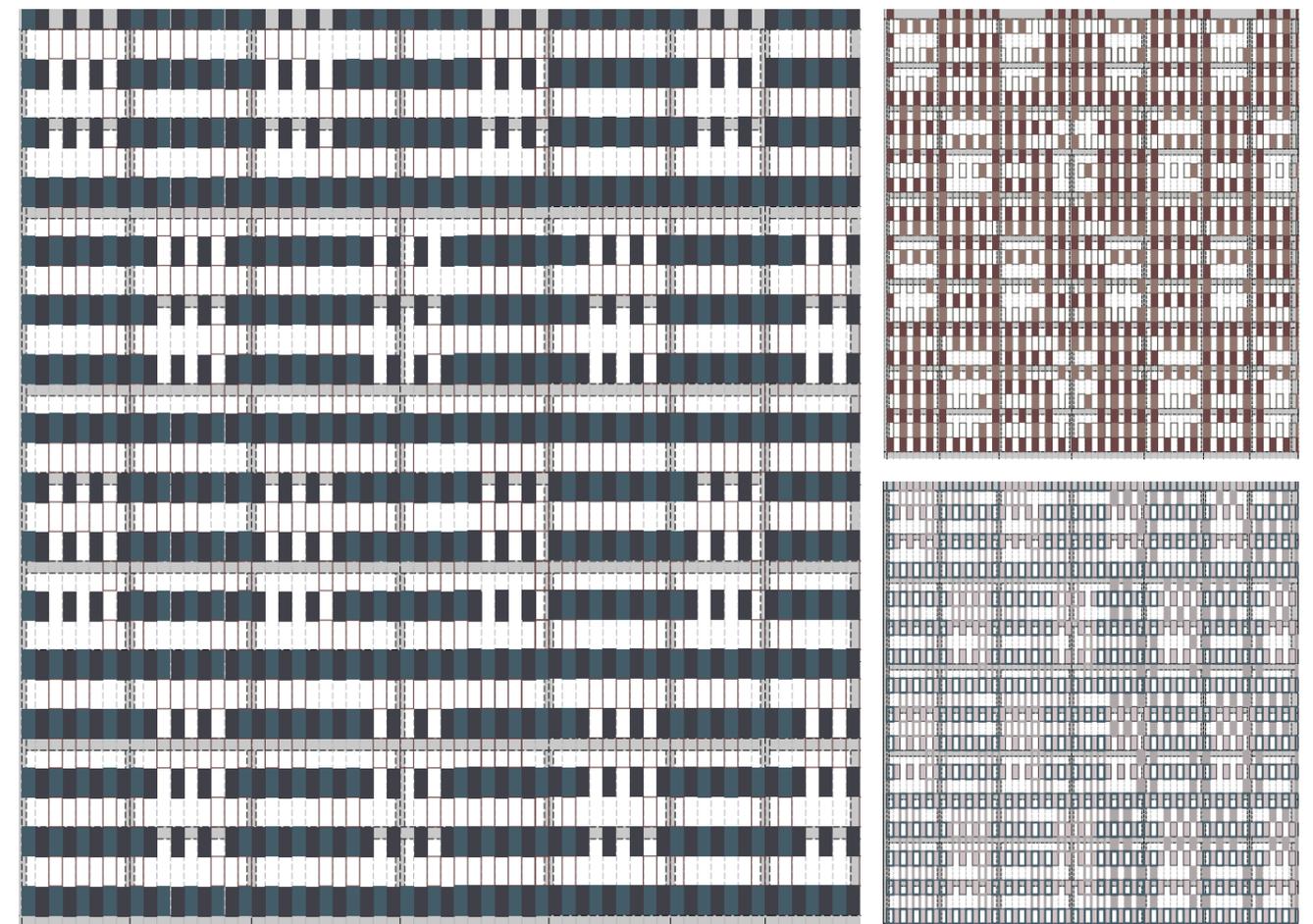
Das Verfahren, die einzelnen Pixel von Bindungen als Umrahmungen darzustellen, führt zu ganz neuen Mustern. In den folgenden Beispielen zeige ich, wie aus den zwei links abgebildeten Bindungen neue Möglichkeiten kombiniert werden können. Bei den zwei Beispielen rechts habe ich jeden einzelnen Pixel mit einem schwarzen Rahmen versehen.



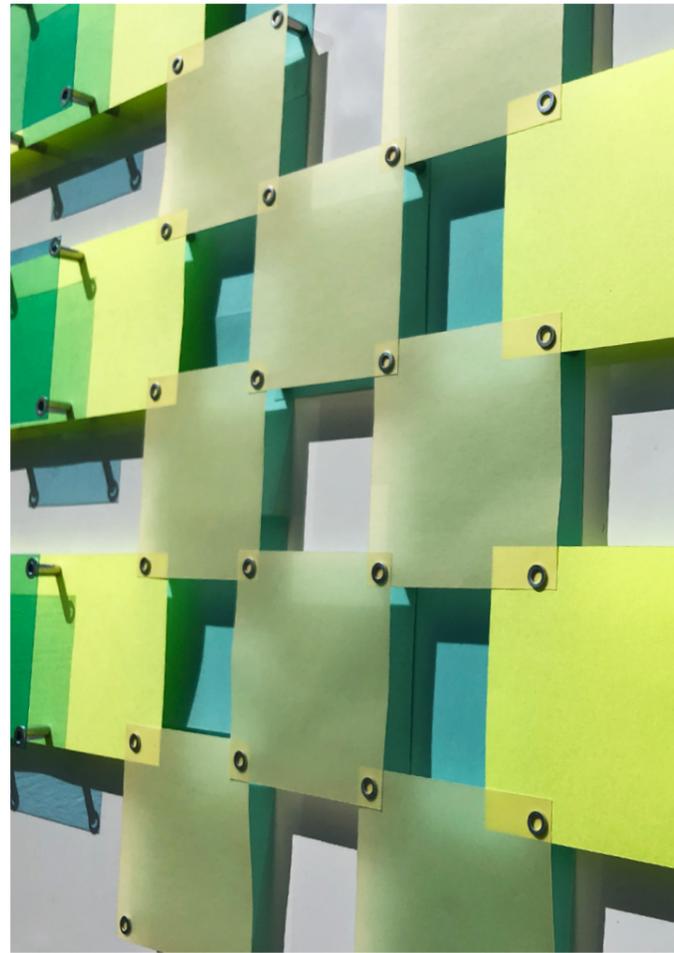
Zwei Gerstenkornbindungen

Die gleichen Bindungen dargestellt mit Rahmen

Durch das Kombinieren der vier obigen Vorlagen entstanden die unten gezeigten Beispiele. Sie waren nicht Produkte vorausschauender Planung, sondern entstanden eher spielerisch.

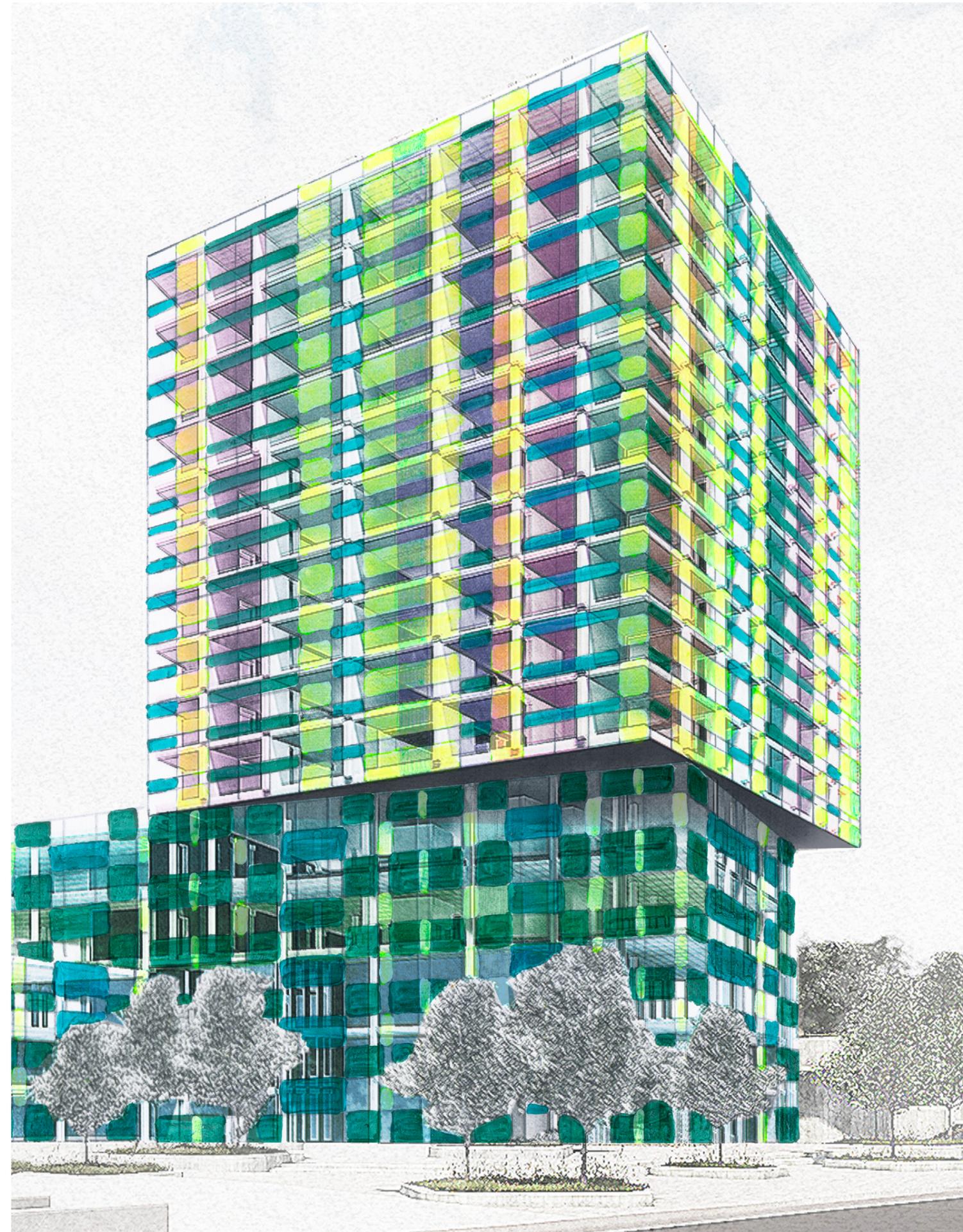
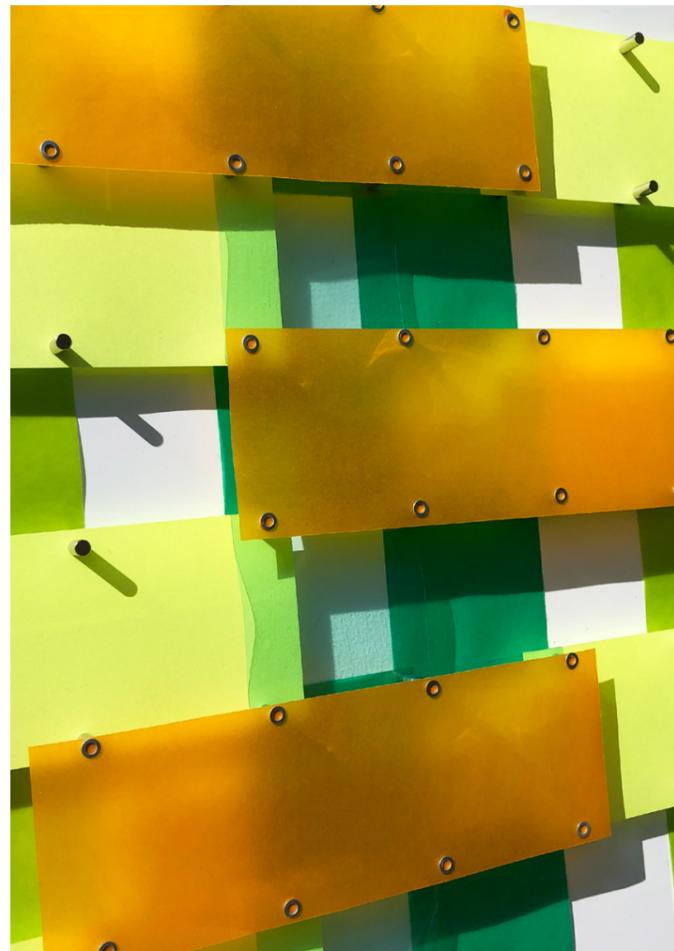


Durch die Variation von Farben und Rahmen kann ein und dasselbe Muster komplett neue Wirkungen entfalten.



In einem nächsten Schritt folgten auf die zwei-dimensionale Bearbeitung der Patronen Versuche, diese ins Dreidimensionale zu bringen. Ich dachte zuerst an eine körperhafte Verräumlichung welche ich anhand eines Legomodells aufzuzeigen versuchte. Diese Version würde in der Architektur aber Schwierigkeiten mit sich bringen. Der Regen könnte nicht gut abfließen, es würden sich Wasserstauungen bilden. Dagegen würde eine konische Form helfen oder eine Glaswand oder ein überhängendes Dach, welches diese skulpturale Oberfläche vor Regen schützen würde. Das Legomodell gefiel den Architekten, der Ansatz wurde aber nicht weiterentwickelt.

Schlussendlich entschied ich mich für eine mögliche Umsetzung in Glas. Auch so kann das Muster der Bindungen in verschiedenen Ebenen dargestellt werden und es erhält eine zusätzliche Tiefe. Um diese Idee zu visualisieren erstellte ich Modelle mit transparentem Papier und Magneten. Auch auf den Visualisierungen am Haus wird die Transparenz und die Schichtung der verschiedenen Glasplatten sichtbar.



## Technisch-konstruktive Möglichkeiten

Für das Weben ist, wie wir gesehen haben, die Logik der Bindungen wichtig. In einem zweiten Ansatz liegt nun der Fokus auf dem Detail der räumlichen Verbindung von Garnen. Wie wir an der unten gezeigten Abbildung sehen können, gibt es zum Beispiel für den Dreher viele Möglichkeiten.

Um mir eine räumliche Vorstellung solcher Bindungen zu verschaffen, versuchte ich, diese in farbigen Skizzen zu verdeutlichen, zu vereinfachen oder auch weiterzuentwickeln. Im Hintergrund stand immer auch der Gedanke, dass daraus Möglichkeiten einer architektonischen Umsetzung entstehen könnten. Auf dieser Doppelseite sehen wir eine Skizze die sich auf den Dreher bezieht und ein erstes Modell.

Die folgende Doppelseite zeigt eine Auswahl von Skizzen.

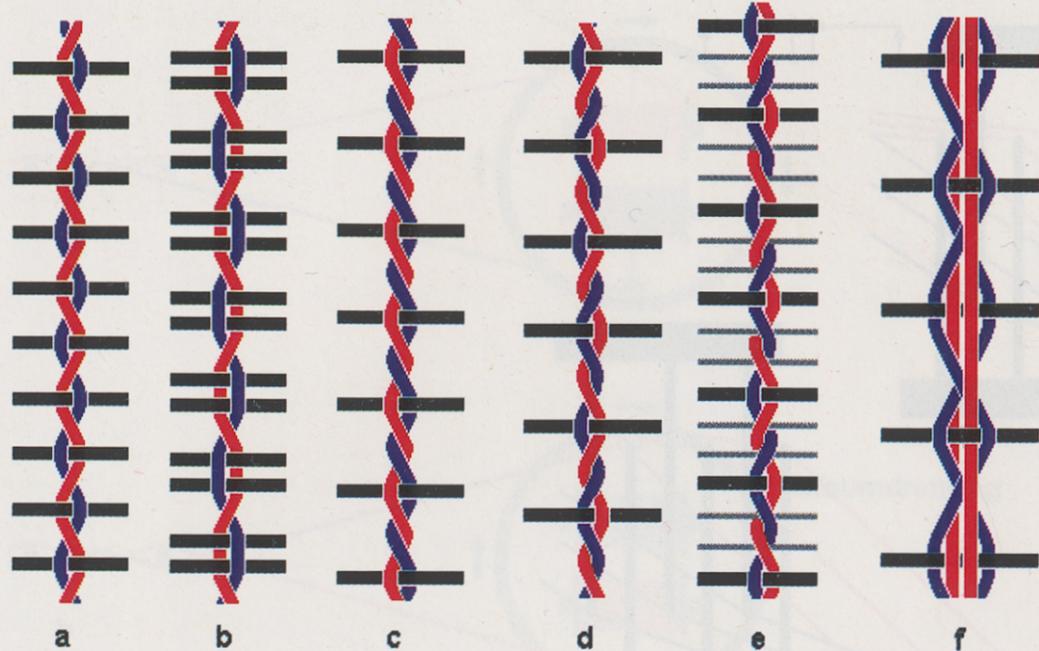
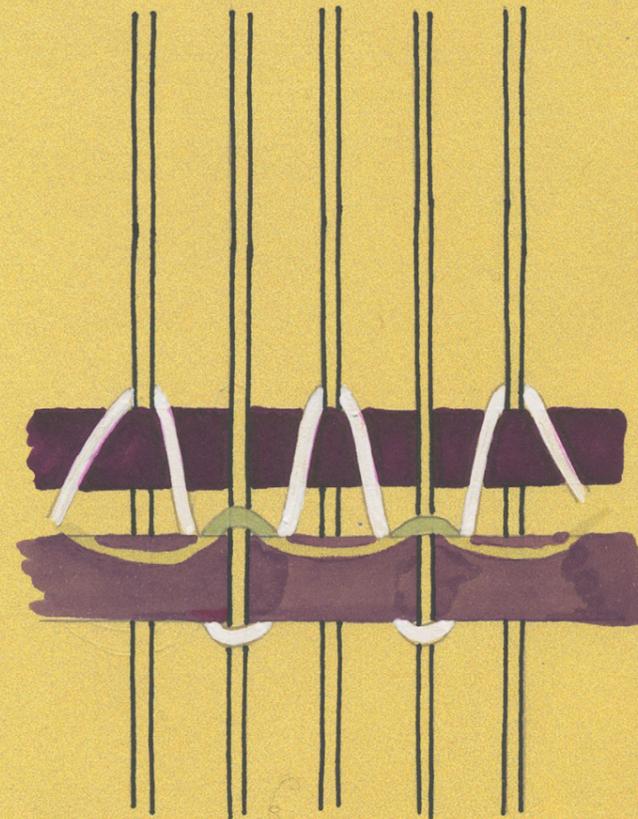
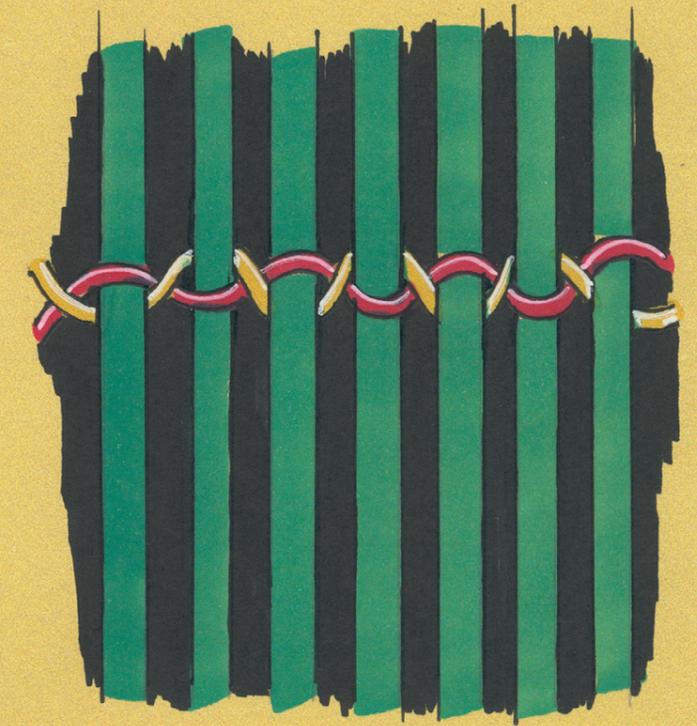
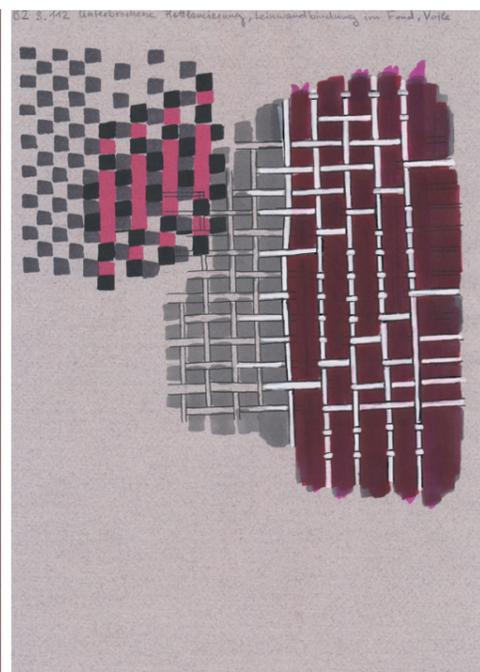
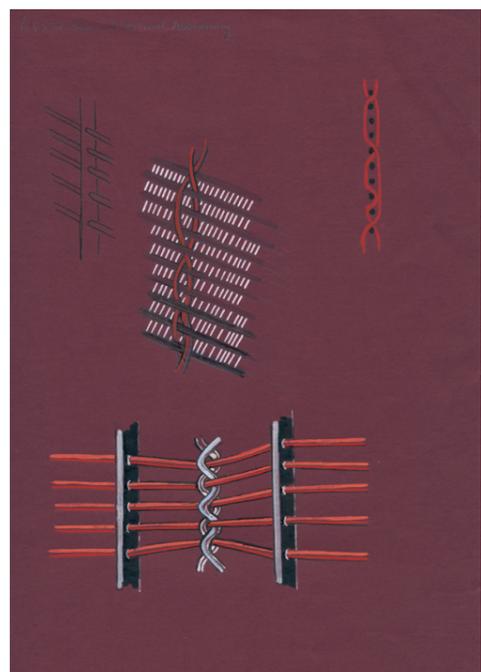
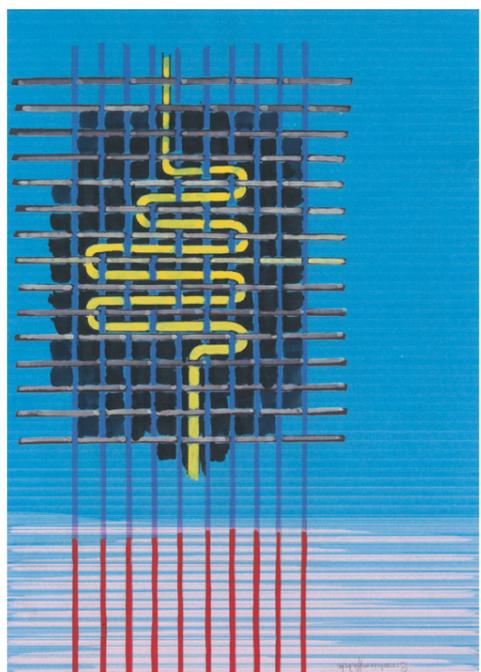
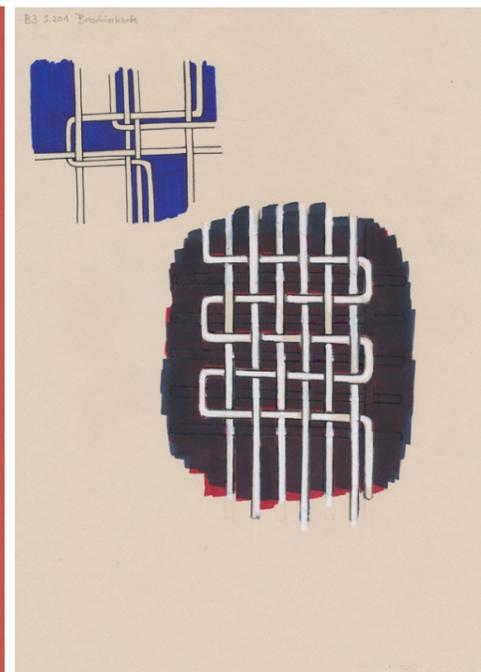
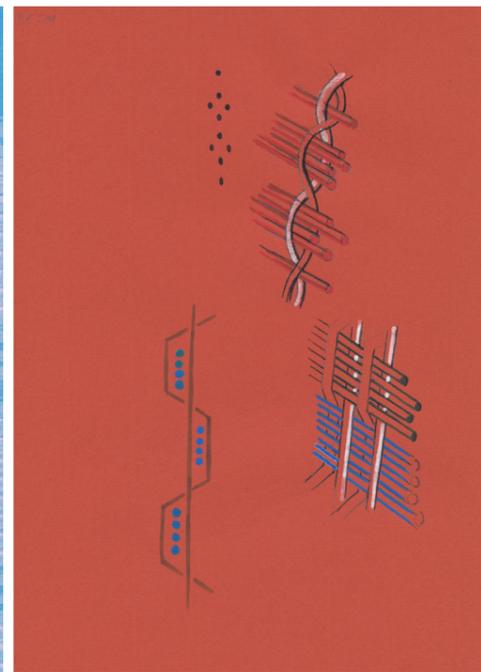
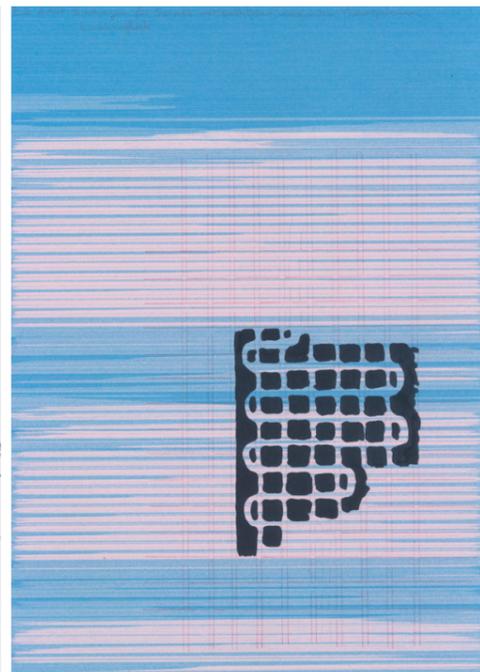
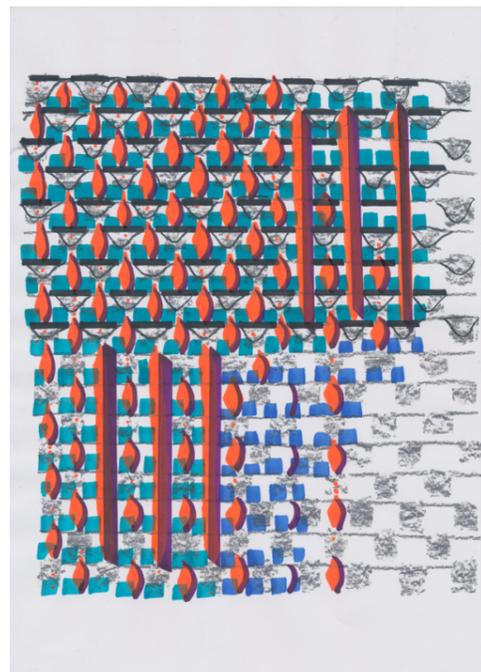
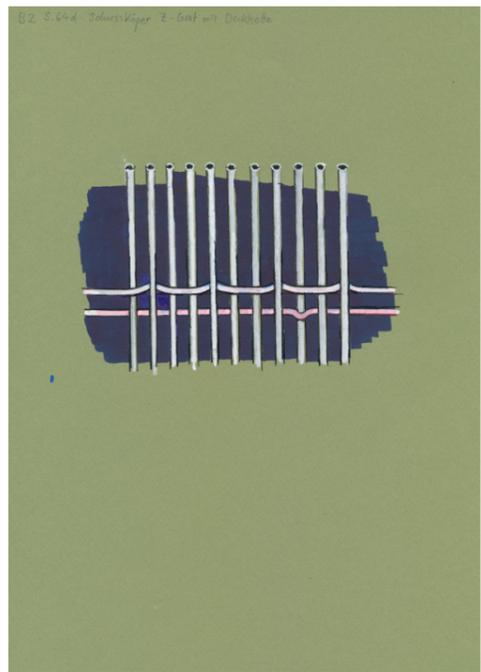
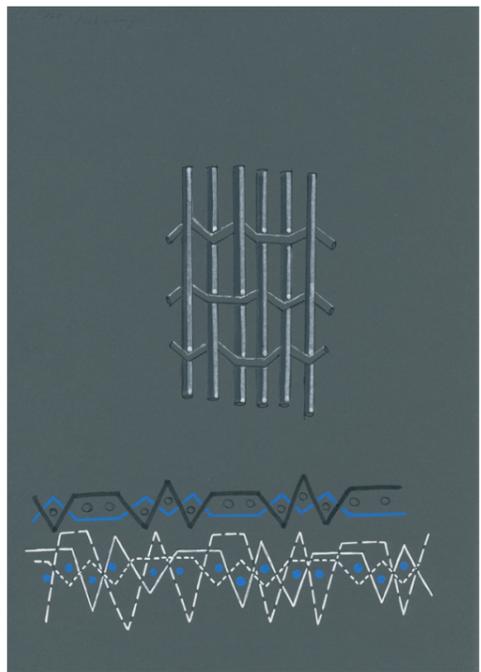
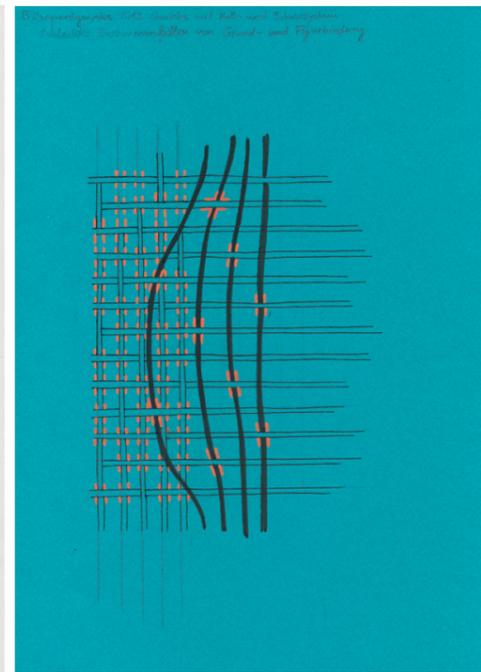
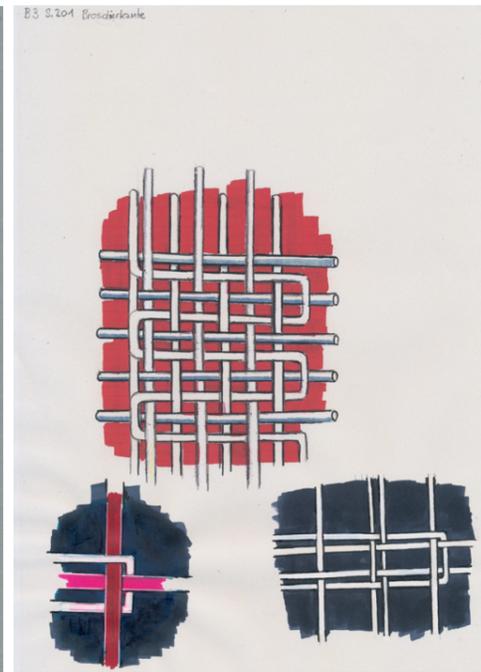
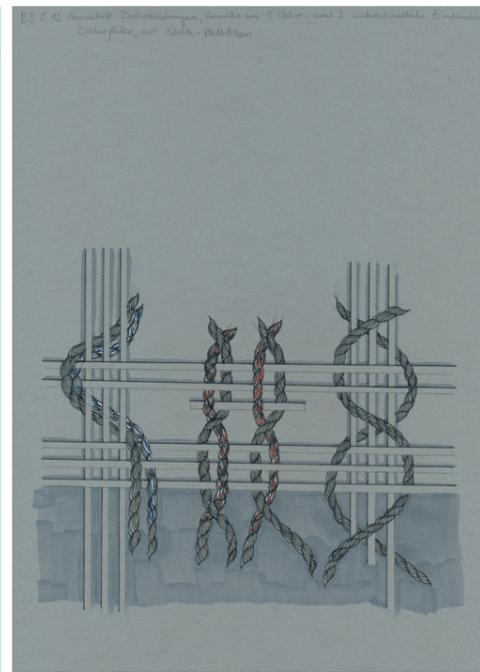
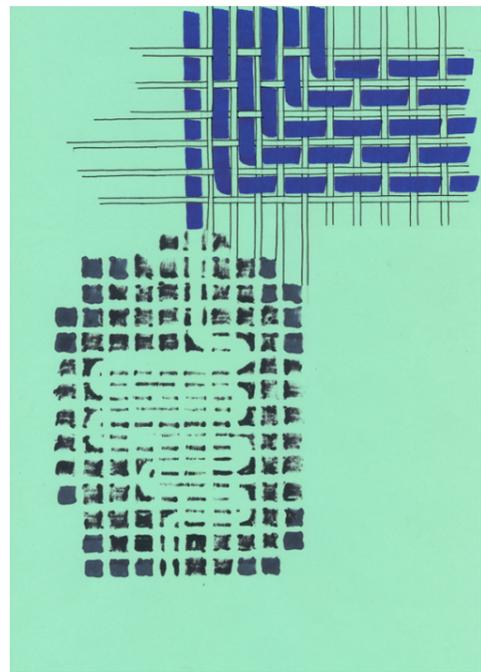
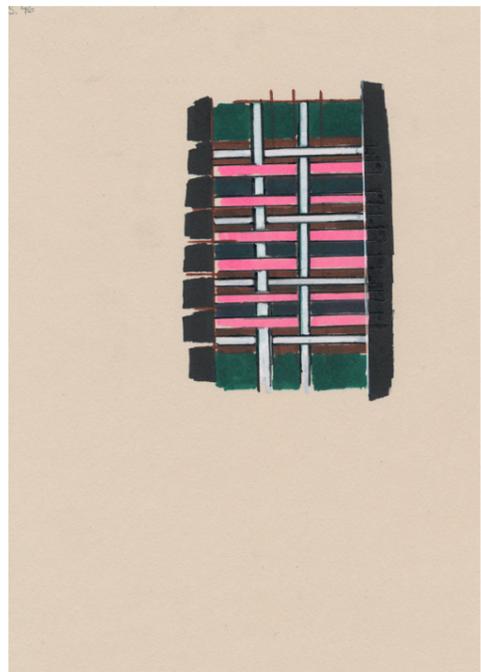
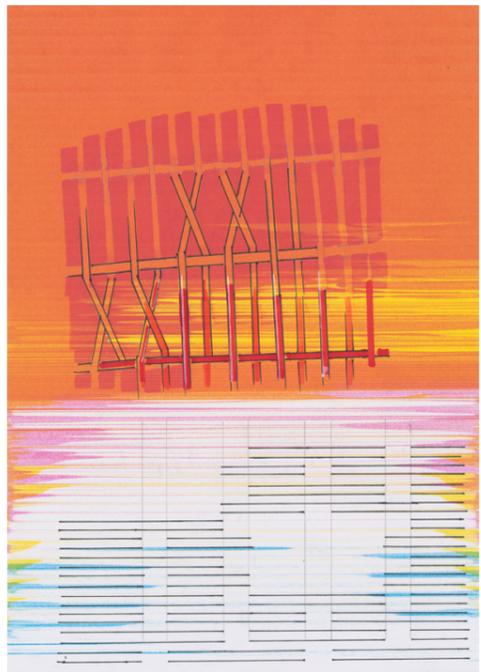


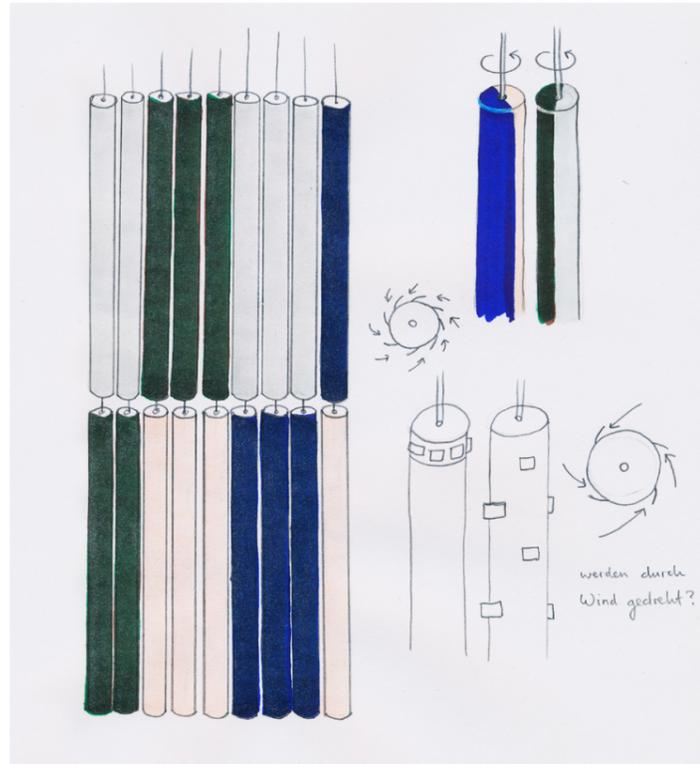
Abb. 256: Dreherbindungen für Leistenabschlüsse, a) 1-schüssiger Halbdreher, b) 2-schüssiger Halbdreher, c) Volldreher (Polnischer Dreher), d) und e) Ganzdreher, f) Dreher einer speziellen Kantenvorrichtung

J3 S. 189 Dreherbindungen für Leistenabschlüsse

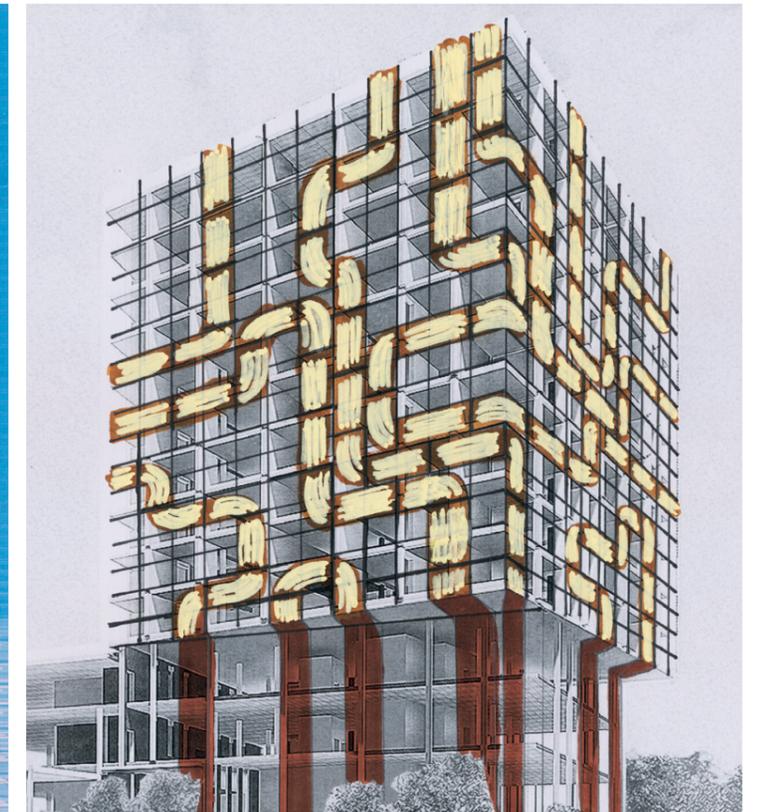
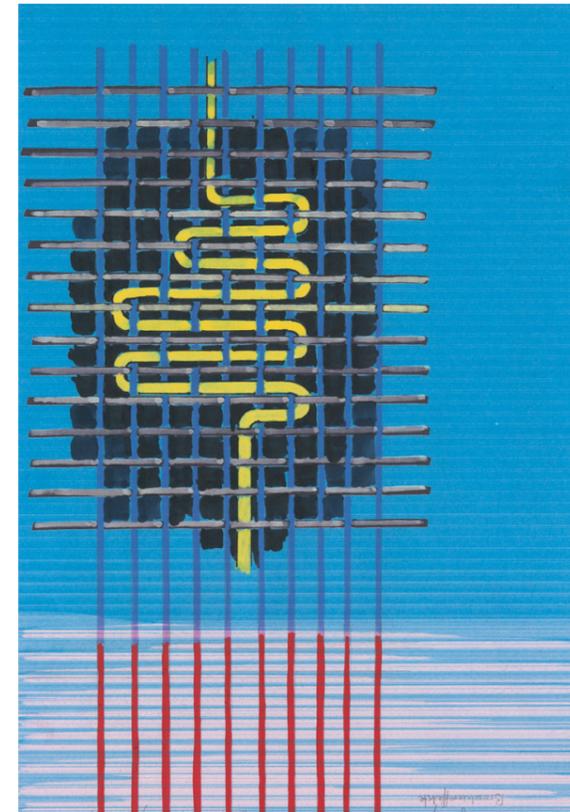
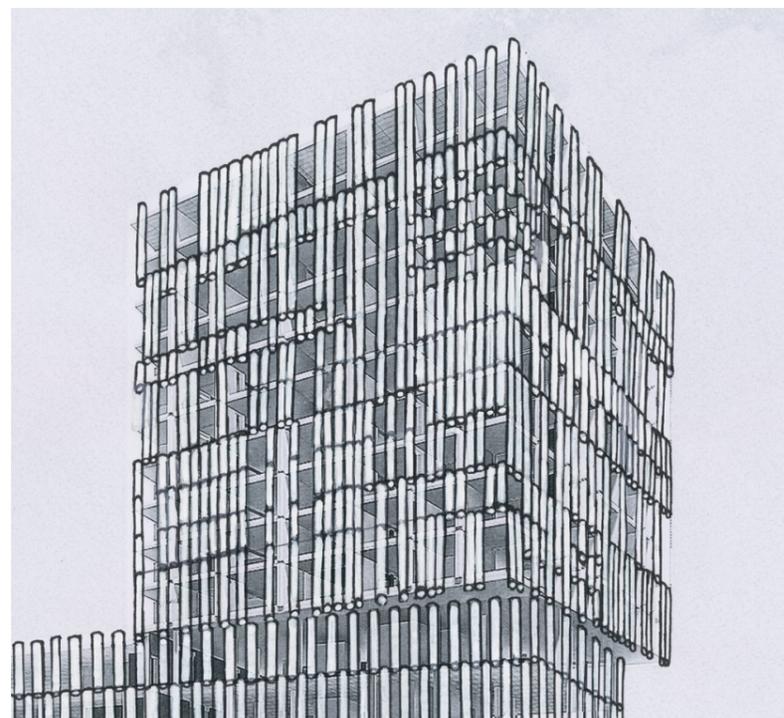
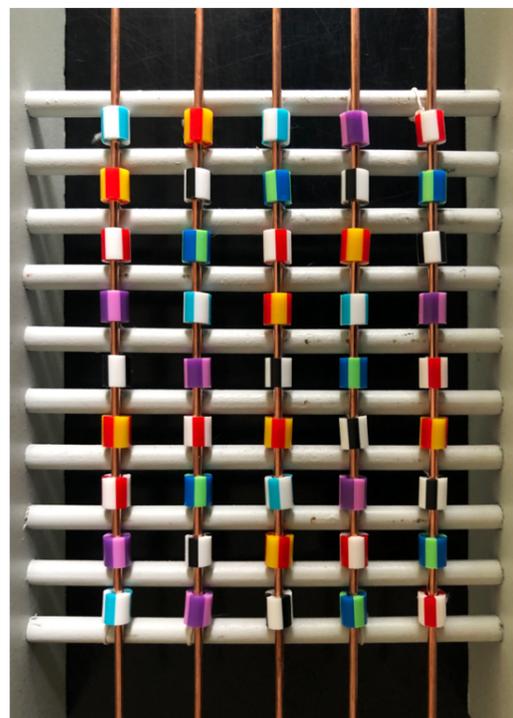




Bei der Bearbeitung des technisch-konstruktiven Themas hat sich mit der Zeit ein Unterthema ergeben, nämlich das Verweben von beweglichen Elementen. Auf die Idee gebracht hat mich das Weben eines Glasperlenbandes. Im Folgenden habe ich mir bei einem Gedankenspiel überlegt, dass auch bei einer Fassade lange Röhren angebracht werden könnten. Um das Ganze interaktiver zu gestalten könnten die Röhren vorne und hinten verschiedene Farben erhalten. Durch die Drehung der Röhren würden sich Kombinationsmöglichkeiten ergeben. Damit eine langsame Drehung entsteht bräuchten die Röhren eine kleine Angriffsfläche für den Wind.



Beim Modell mit Plastikperlen wird die Technik des Perlengewebes verwendet, jedoch mit zwei stabilen Komponenten, Holz- und Kupferstangen. Ein bewegliches Garn hält das Ganze zusammen.



Dieses Beispiel ist inspiriert vom sogenannten Broschiereffekt, bei dem ein Broschierschuss in eine Leinwandbindung eingewebt wird. Dabei kann ein verzierendes Muster eingearbeitet werden. Um diesen Effekt in die Architektur zu übersetzen habe ich mir überlegt, könnte ein Grundgerüst gebaut werden, welches wie die Leinwandbindung beim Broschieren als Halterung dient. Dazwischen könnte dann, je nachdem wo bei den Räumen mehr oder weniger Privatsphäre gewünscht wird, ein Band durchgezogen werden. Dieses könnte beispielsweise aus gestanzten Metallflächen oder wetterfesten Stoffbahnen gebaut werden.

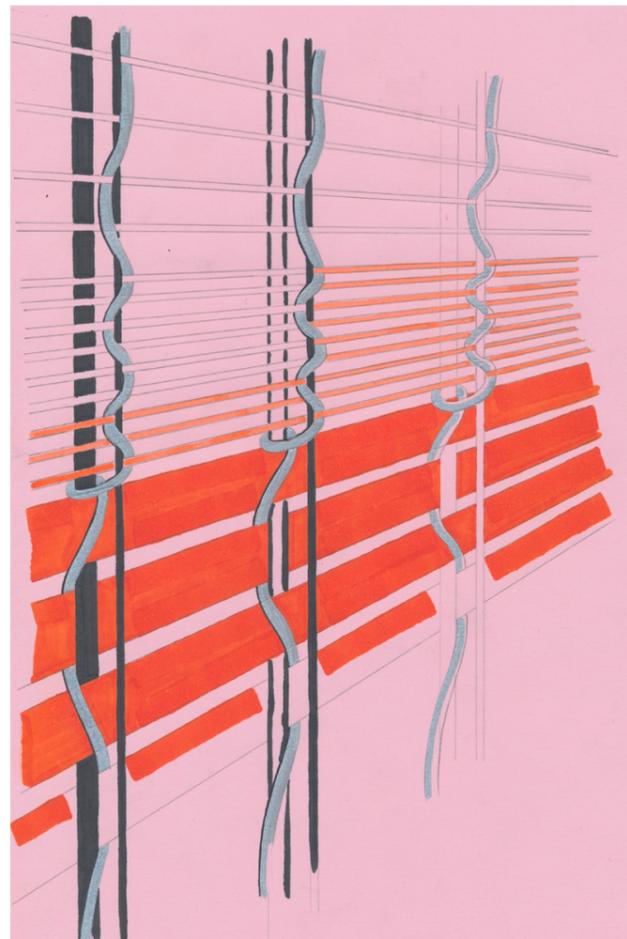
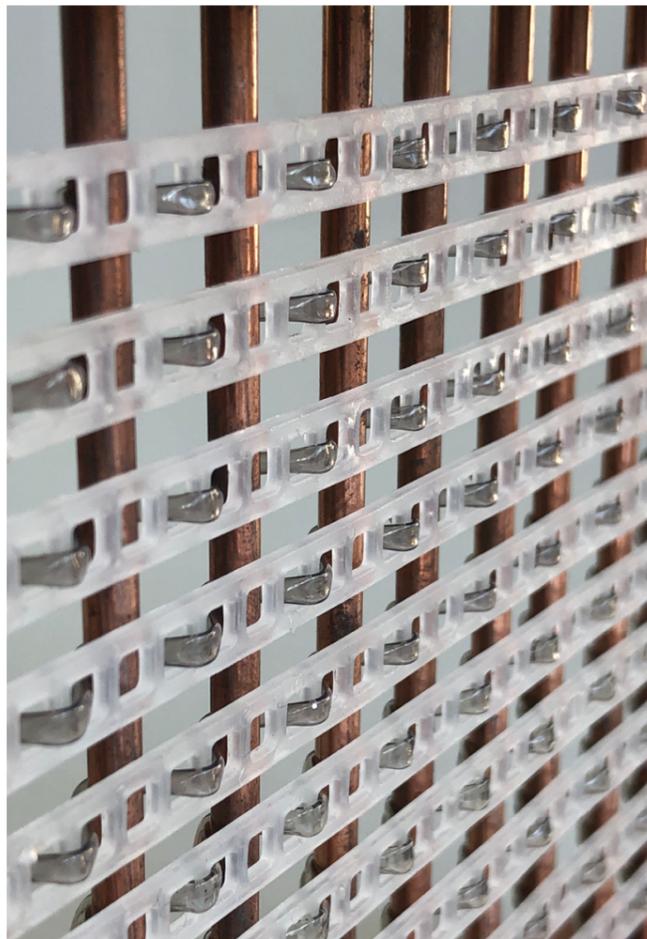


Die Frage, ob die Konstruktionstechnik von Geweben im Architekturbereich eingesetzt werden kann steht hier im Vordergrund. Materialversuche mit Metall und Kunststoff sollen helfen diese Vorstellungen zu entwickeln.

Auf dieser Doppelseite sehen wir oben links das in Kupfer und Schnur ausgeführte, von einem Dreher inspirierte Modell. Die Skizze unten rechts zeigt eine Weiterentwicklung dieser Idee. Der Schuss variiert hier von flach und breit bis rund und dünn. Hier war vertieft und ausgeführt wieder der Gedanke an eine Umsetzung in Architektur im Spiel. So könnte mit verschiedenen Verdeckungsgraden auf die Bedürfnisse der dahinterliegenden Räume eingegangen werden.

Das Modell links unten zeigt eine Verbindung von drei Materialien. Die transparenten waagrecht streifen zeigen, dass die orangenen Platten in der Skizze unten auch gelocht oder gestanzt sein könnten. Sie erinnern an halbtransparente Sichtblenden.

Die Visualisierung rechts zeigt, wie ich mir eine Anwendung dieser Beispiele vorstellen könnte.



# Fazit

Im Rückblick auf dieses Semester bin ich vor allem froh, dass ich sofort nach Start der Diplomarbeit mit der Herstellung von digitalisierten und gelaserten Schablonen begonnen habe. Ich hatte schnell eine grosse Anzahl von gesprayten Samples, welche mir zeigten, dass dieser Weg vielversprechend sein könnte. Nach dem Beginn des Lockdowns hatte ich Material, welches später nicht mehr hätte hergestellt werden können. Die eingeschränkte Situation führte dazu, dass ich für meine Modelle ein einfaches und effizientes Vorgehen finden musste. Zu sehen ist dies beispielsweise beim Legomodell oder bei den Glassimulationen mit Magneten. Was mir gefehlt hat, war der Austausch mit anderen Studierenden. Alles in allem kann ich aber sagen, dass ich trotz der erwähnten Schwierigkeiten eine total spannende Zeit mit dieser Bachelor-Arbeit erlebt habe. Das Arbeiten in Zeiten des Coronavirus hatte sogar seine Vorteile. Das digitale Präsentieren hat mich vor Herausforderungen gestellt, bei deren Bewältigung ich viel Neues dazulernen konnte, beispielsweise das Arbeiten mit dem Programm After Effects zur Erstellung von Filmen für die Präsentation (Achtung: [Link 1](#) und [Link 2](#)). Dies war ein ganz neues Medium für mich, dessen Beherrschung mir in Zukunft nur von Vorteil sein kann.

Der Dialog mit den Architekten war wegen des Lockdowns viel schwieriger und zeitweise gar nicht möglich. Sie konnten die Planung der Fassade zeitweise nicht weiterverfolgen, deswegen konnte ich diesen Prozess nicht aus der Nähe erleben. Trotzdem habe ich gesehen, dass interdisziplinäre Zusammenarbeit sehr befruchtend sein kann. Ich bekam Anregungen und auch Kritik, die unmöglich aus mir selber heraus hätten entstehen können. Die Rückmeldungen der Architekten haben mir Mut gemacht, die Verbindung von Architektur und textiler Kunst weiterzuverfolgen.

Die Idee, von der technisch-konstruktiven Seite und von den Bindungen ausgehend ein Projekt zu entwickeln, finde ich nach wie vor gut und vielversprechend. Es hat sich gezeigt, dass das Vorgehen fruchtbar ist und so Neues entstehen kann. Bei diesem Projekt war kein Endprodukt geplant, sondern es ging darum, neue Möglichkeiten der Umsetzung von textilem Denken zu finden und den Dialog mit Architekten zu lernen und zu entwickeln. Ich wollte, ausgehend von textilem Denken und technischem Verständnis, Möglichkeiten ihrer Anwendung in der Architektur in Angriff nehmen. Ich glaube, dies ist mir im Rahmen der Möglichkeiten gelungen. Es freut mich besonders, dass ich auch von Seiten der Architekten positive Rückmeldungen erhielt. Aus ihrer Sicht gibt es in meiner Arbeit durchaus Ansätze die sie weiterverfolgen könnten.

In meiner theoretischen Arbeit bin ich der Frage nachgegangen, warum das Feld textiler Begriffe augenscheinlich eine so wichtige Rolle spielt bei der Beschreibung von Architektur und welchen Stellenwert dabei die textile Technik hat. Die textile Sprache ist seit der Erscheinung von Sempers epochalem Werk „Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder Praktische Aesthetik. Die textile Kunst für sich betrachtet und in Beziehung zur Baukunst“<sup>3</sup> bei Architekten nach wie vor sehr beliebt, was sich auch bei meinen Gesprächen mit den Architekten der DEON-AG gezeigt hat. Es hat sich in der Auseinandersetzung mit architekturtheoretischen Schriften und den Architekten aber auch herausgestellt, dass diese Sprache oft ungenau oder sogar falsch verwendet wird. Es gibt in diesem Bereich also durchaus Möglichkeiten mittels grösserer Präzision die Sachverhalte genauer durchzudenken, strengeres, vom Textilen hergeleitetes Nachdenken über die Themen könnte auch neue Möglichkeiten eröffnen.

Die Auseinandersetzung in der theoretischen Arbeit hat meinen Horizont massiv erweitert und mir für die praktische Arbeit viele Anregungen und Ideen verschafft, sie hat mir aber auch gezeigt, dass wir genau hinschauen müssen, wenn textile Fachbegriffe verwendet werden.

Meine Arbeit ist vielleicht ein Ansatz um weiter an einer Verbindung von Architektur und textilem Denken zu arbeiten.

Edna Buchmeier, 10.06.2020