



**Blossom ↑**



Baustofftechnologie | Vertiefung



## Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

liebe Studierende,

ich freue mich, Ihnen diese Broschüre im Namen aller am Seminar teilnehmenden Personen präsentieren zu dürfen. Wir möchten Ihnen die Ergebnisse des Seminars "Baustofftechnologie | Vertiefung" am Fachbereich Architektur der Fachhochschule Dortmund vorstellen. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter, der dieses Seminar leiten durfte, möchte ich Ihnen unter dem Titel "Smart Structures 3D-Printing Meets Nature" einen Einblick in die Welt verschiedenster additiv gefertigter Objekte gewähren.

Unsere Studierenden haben sich im Verlauf dieses Seminars nicht nur intensiv mit den verschiedensten Thematiken der Baustofftechnologie auseinandergesetzt, sondern auch einen Schritt in die Welt der 3D-gedruckten Vasen bzw. deren Umhüllung gewagt. Das Ziel dieses Semesters war nicht nur das Vertiefen theoretischer Kenntnisse, sondern auch die Fertigung eines ersten Prototyps, der die kreativen Ideen und innovativen Ansätze der Studierenden deutlich macht.

In der Broschüre "Blossom UP" präsentieren wir Ihnen die beeindruckenden Ergebnisse und Erkenntnisse, die während dieses Semesters gewonnen wurden. Die Studierenden haben

nicht nur ästhetisch ansprechende Vasen geschaffen, sondern auch Prototypen entwickelt, die individuelle Anpassungsmöglichkeiten durch verschiedene zusätzliche Eigenschaften bieten. So wurden verschiedene Leuchten, Schmuckaufbewahrungen oder auch Stiftehalter entwickelt.

Diese Broschüre dient also nicht nur als Dokumentation der spannenden Projekte, sondern auch als Einladung an Fachpublikum, ProfessorInnen und Studierende, sich von den kreativen Potenzialen im Bereich der additiven Fertigung und Baustofftechnologie inspirieren zu lassen.

Ein herzliches Dankeschön gilt allen Beteiligten, besonders den Studierenden, die durch ihre Kreativität und Leidenschaft diesen Prototypenprozess ermöglicht haben. Ich hoffe, dass diese Broschüre nicht nur informative Einblicke bietet, sondern auch dazu ermutigt, sich intensiver mit den innovativen Möglichkeiten in der Baustofftechnologie und Architektur auseinanderzusetzen.

Mit freundlichen Grüßen,

Paul-Andreas Maurer  
Fachbereich Architektur  
Fachhochschule Dortmund

## Referat zum Thema Glas und Acryl

### Glas und Acryl im Vergleich

Glas und Acryl sind zwei wichtige Materialien, die sich durch unterschiedliche Eigenschaften auszeichnen und sich jeweils für verschiedene Anwendungen in unserem Vasen-Projekt eignen.

Glas ist ein natürliches, sprödes Material, das hauptsächlich aus Silikaten wie Quarzsand, Soda und Kalk besteht. Es zeigt eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber vielen Medien und besitzt eine Lichtdurchlässigkeit von rund 90 %. Trotz seiner Stabilität bei kühlen Temperaturen ist Glas zerbrechlich und kann ohne erkennbare Vorzeichen brechen. Außerdem hat es keinen festen Schmelzpunkt, sondern einen Transformationsbereich zwischen 1300 und 1600 Grad Celsius. Im Gegensatz zu Acryl ist Glas nicht brennbar und kratzfester.

Acryl, ein glasähnlicher Kunststoff, ist besonders robust und bruchstark – es ist etwa 30-mal widerstandsfähiger als herkömmliches Glas. Es überzeugt durch seine Langlebigkeit, UV-Beständigkeit sowie seine Frost- und Hitzebeständigkeit, was es sehr wetterfest macht. Zudem ist Acryl im Vergleich zu Glas günstiger in der Herstellung und etwa 50 % leichter. Das Material lässt sich zudem bedrucken und bietet somit vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten. Allerdings ist Acryl empfindlicher gegenüber Kratzern und weist eine Entflammbarkeit der Klasse B2 (normal entflammbar) auf. Seine hohe Lichtdurchlässigkeit von etwa 92 % macht es besonders interessant für Designs, bei denen Licht eine Rolle spielt.

### Glasarten

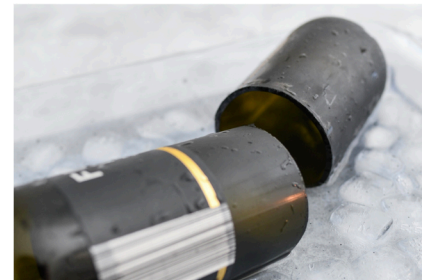
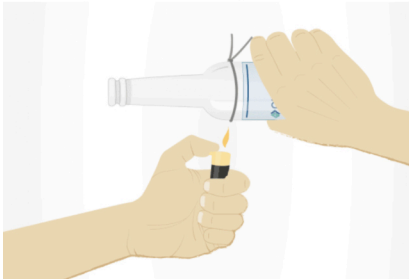
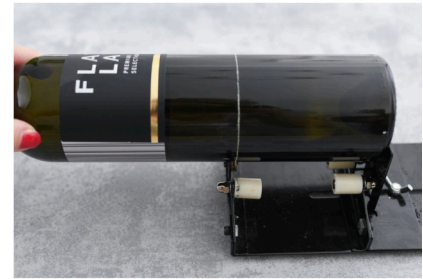
Es gibt verschiedene Glasarten, die sich durch ihre Zusammensetzung und Eigenschaften unterscheiden. Kalknatrongläser bilden den größten Teil der industriell hergestellten Gläser. Sie bestehen hauptsächlich aus Sand, Natriumoxid und Kalk und finden breite Anwendung bei der Herstellung von Flaschen, Trinkgläsern und anderen Behältern. Kalknatronglas ist lichtdurchlässig, glatt und leicht zu reinigen, zeigt jedoch eine schnelle Ausdehnung bei Wärme.

Kristallgläser zeichnen sich durch ihre hohe Lichtbrechung aus, was sie besonders für Schliffarbeiten geeignet macht. Sie haben ein höheres Raumgewicht als Kalknatronglas und werden häufig für Trinkgläser, Vasen, Schalen, Aschenbecher sowie dekorative Ziergegenstände verwendet. Die Zusammensetzung umfasst neben Sand auch Alkalioxide und weitere Oxide, die den besonderen Glanz und die Brillanz ermöglichen.

Borosilikatgläser bestehen aus Sand, Bortrioxid, Natrium- und Kaliumoxid sowie Aluminiumoxid. Sie sind besonders widerstandsfähig gegenüber chemischen Einflüssen und Temperaturunterschieden, weshalb sie häufig in Produktionsanlagen, Laboratorien sowie als feuerfestes Geschirr im Haushalt eingesetzt werden.



Drei Glasarten links: Kalknatronglas, mittig: Kristallglas, rechts: Borosilikatglas<sup>1</sup>

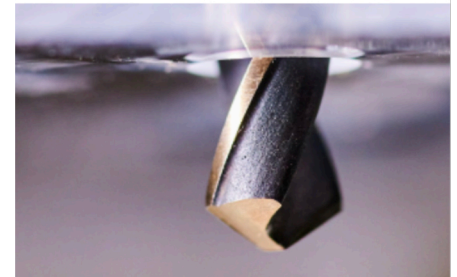
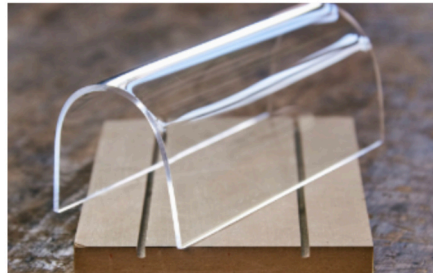


Drei Methoden zum Schneiden von Glasflaschen?

## Verarbeitung und Schneiden von Glas und Acryl

Sowohl Glas als auch Acryl können geschnitten, geschliffen, gebohrt und geklebt werden, erfordern dabei jedoch unterschiedliche Vorgehensweisen. Acryl lässt sich mit gängigen Werkzeugen einfach bearbeiten, ist flexibel formbar zum Beispiel durch Erwärmen und gut polierbar. Glas dagegen ist spröder, schwerer zu formen und bricht schneller, weshalb vorsichtig und mit speziellem Werkzeug gearbeitet werden muss.

Es gibt drei Möglichkeiten, Glasflaschen zu schneiden. Ein mit Brennspritus getränkter Faden wird angezündet und die Flasche danach in kaltes Wasser getaucht, sodass sie bricht. Alternativ wird mit einem Glasschneider eine Linie gezogen und die Flasche abwechselnd mit heißem und kaltem Wasser behandelt, bis sie bricht. Eine dritte Methode ist, die Schnittlinie mit einer Flamme zu erhitzen und die Flasche anschließend in kaltes Wasser zu tauchen.



## Ideensammlung

Zum Start des Projekts haben wir uns verschiedene Glasflaschen angeschaut und überlegt, welche Form sich am besten für unseren Entwurf eignet. Dabei war uns wichtig, dass die Flasche nicht nur optisch ansprechend ist, sondern auch stabil steht und sich gut mit einer Hülle kombinieren lässt.

Gleichzeitig haben wir online nach organischen Formen aus der Natur gesucht, um Ideen für die Gestaltung der Hülle zu sammeln. Besonders interessiert haben uns natürliche Strukturen wie Pflanzenmuster, organisch gewachsene Linien oder spiralförmige Formen. Diese wirken oft harmonisch und bringen interessante Oberflächen und Bewegungen mit sich.

Durch das Sammeln von Bildern und Eindrücken konnten wir erste Ideen entwickeln und herausfinden, in welche Richtung unser Design gehen könnte. Diese Sammlung dient als Grundlage für Skizzen, Modelle und die weitere Ausarbeitung.



Ideensammlung für eine Körperform<sup>4</sup>

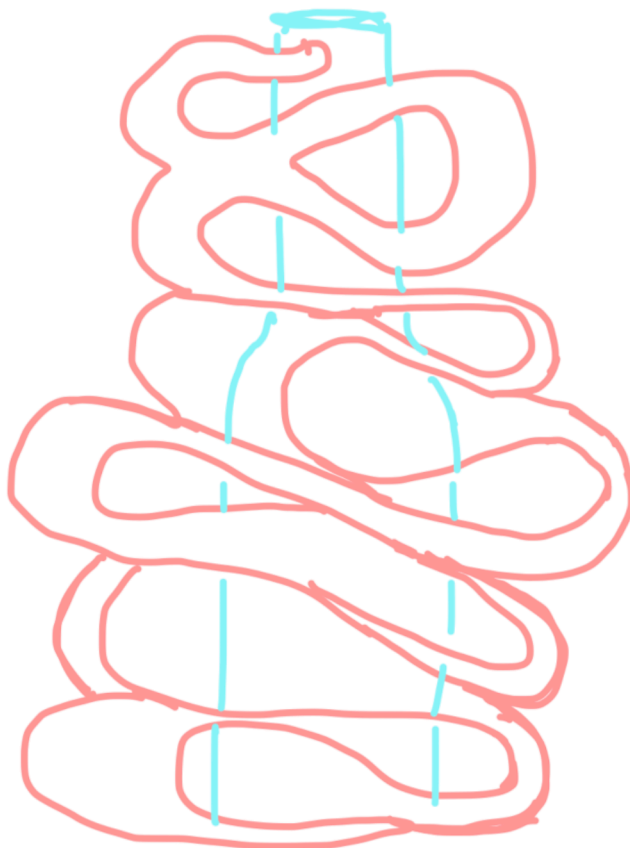


Glasflaschen Auswahl | Josephine Blenke





Ideensammlung für eine Körperform<sup>4</sup>



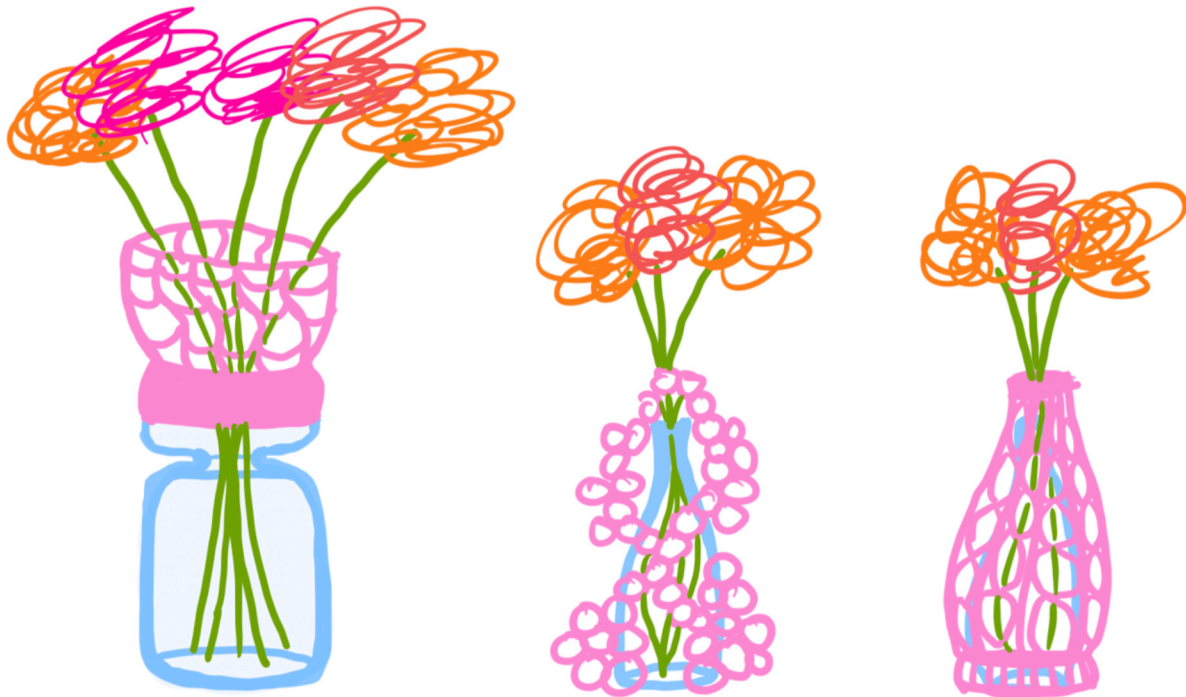
## Entwurfsskizzen

Ausgehend von unseren gesammelten Inspirationsbildern haben wir erste eigene Skizzen entwickelt. Dabei haben wir verschiedene Ideen ausprobiert und Formen gezeichnet, die sich an den organischen Vorbildern orientieren.

Für beide ausgewählten Glasflaschen haben wir unterschiedliche Ansätze entworfen, um zu sehen, wie sich die jeweilige Flaschenform mit einer Hülle gestalten

lässt. Durch das Skizzieren konnten wir besser einschätzen, welche Strukturen gut funktionieren und welche Ideen wir im nächsten Schritt weiterverfolgen möchten.

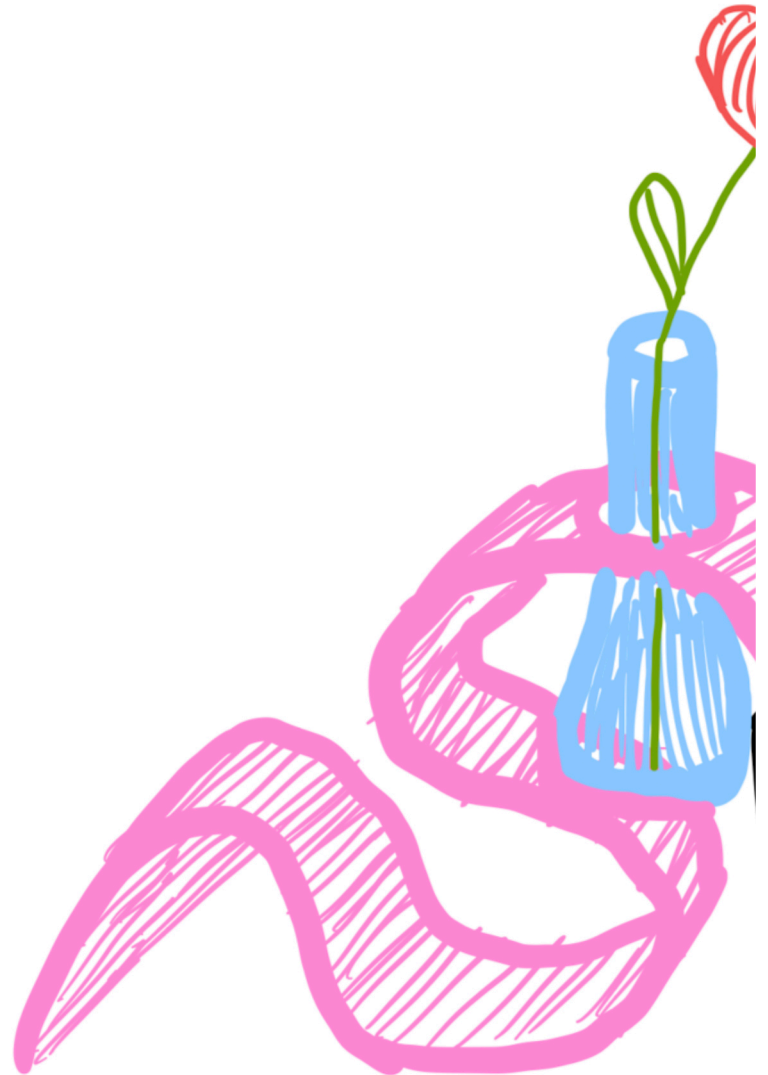
Letztendlich haben wir uns für die kleinere Glasflasche entschieden, da sie handlicher ist und sich besser mit unserer Gestaltungsidee umsetzen lässt. Die kompakte Form bietet eine gute Grundlage für die geplante Hülle.

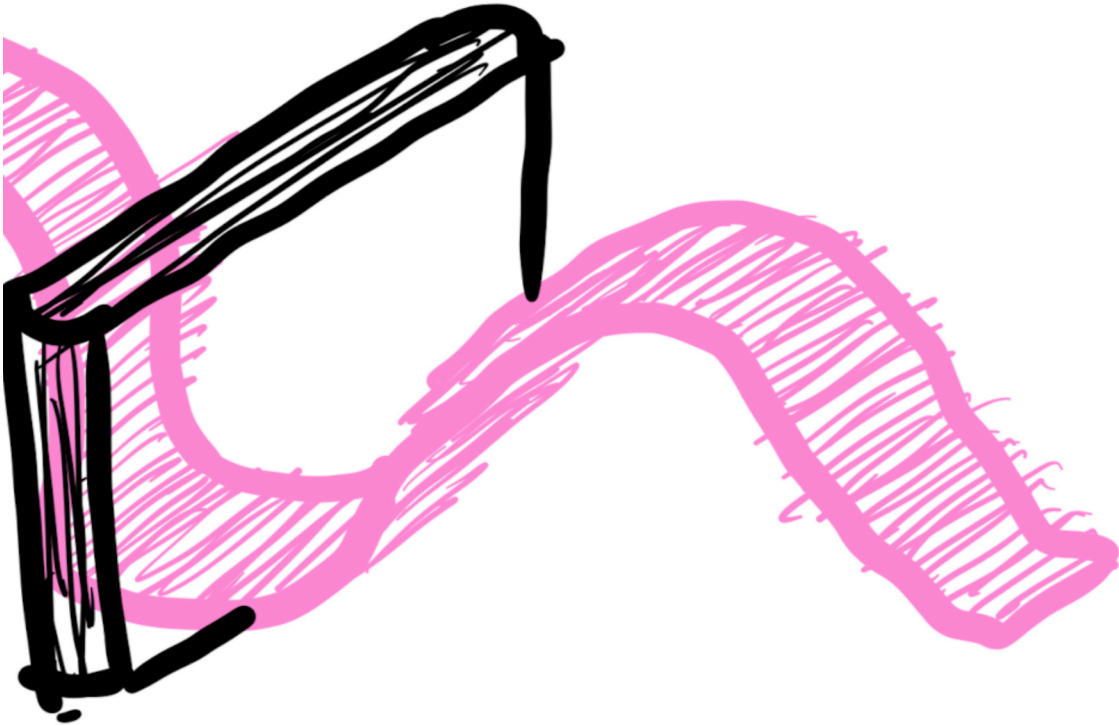


## Konzeptentwicklung

Nach dem ersten Feedback haben wir unsere Ideen noch einmal reflektiert und gezielt weiterentwickelt. Dabei ist ein Entwurf entstanden, bei dem ein bandförmiges Element in geschwungener, wellenartiger Form eine zentrale Rolle spielt. Anders als zunächst geplant, liegt das Band nicht flach auf dem Boden, sondern formt sich plastisch in die Höhe. In der Mitte des Bands haben wir eine Einkerbung vorgesehen, in die die Glasflasche passgenau eingesetzt wird. So steht sie stabil und wird gleichzeitig von der Form umrahmt.

Die geschwungenen Linien des Bands schaffen zusätzlich kleine Zwischenräume, in denen sich zum Beispiel Notizbücher oder Karten platzieren lassen. Neben der Erfüllung des gestalterischen Anspruchs, bietet das Design eine natürliche, organisch wirkende Hülle und bringt auch eine praktische Funktion mit sich.





Skizze (o.M.) | Josephine Blenke



## Modellbau und Weiterentwicklung der Form

Um ein besseres Gefühl für die Proportionen und die Wirkung unseres Entwurfs zu bekommen, haben wir unser Konzept als erstes einfaches Modell umgesetzt. Dafür haben wir mit Draht die Grundstruktur geformt und diese anschließend mit Alufolie ausgekleidet. So konnten wir die geplante Form räumlich überprüfen und sehen, wie die Glasflasche tatsächlich in die Hülle eingesetzt werden kann.

Beim Testen haben wir gemerkt, dass die Flasche in der ursprünglichen Einkerbung nicht stabil genug stand. Deshalb haben wir den Verlauf des Bands überarbeitet und die Form angepasst. Das Band verjüngt sich nun sanft von vorne nach hinten, wodurch die Flasche besser eingefasst wird und das Gesamtbild gleichzeitig ruhiger und ausgewogener wirkt. Durch das Modell wurde schnell klar, an welchen Stellen wir noch nacharbeiten mussten.



Erstes Arbeitsmodell (o.M.) | Marija Kovacevic

## Modifizierung

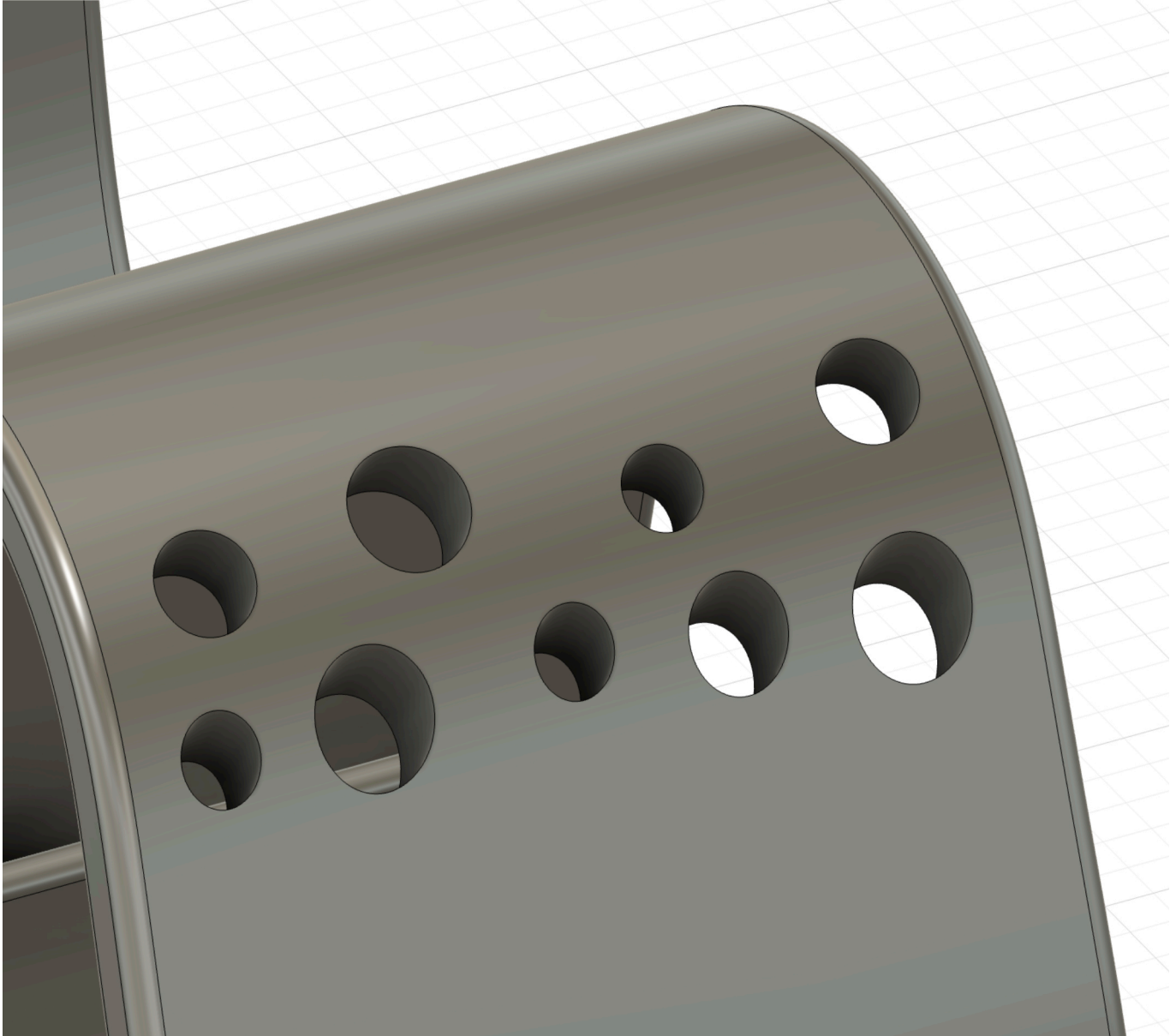
Im Laufe der weiteren Entwicklung hatten wir die Idee, die Wandstärke der Hülle etwas zu variieren. Geplant war zunächst eine gleichmäßige Dicke von etwa 1cm, doch wir wollten testen, wie sich das Design verändert, wenn bestimmte Stellen, wie Übergänge oder markante Linien, etwas breiter ausgeführt werden. In der Skizze haben wir diese Idee abstrakt dargestellt und bestimmte Stellen mit etwa 1,5cm Dicke vorgesehen.

Um ein besseres Gefühl für die Wirkung zu bekommen, haben wir die Idee als Arbeitsmodell umgesetzt. Beim Ausprobieren hat sich allerdings gezeigt, dass die ungleichmäßige Stärke nicht so gut zu unserem Gesamtkonzept passt. Die Form wirkte dadurch unruhiger und weniger klar. Deshalb haben wir uns letztlich dagegen entschieden und bleiben bei einer gleichmäßigen, schlanken Ausführung.





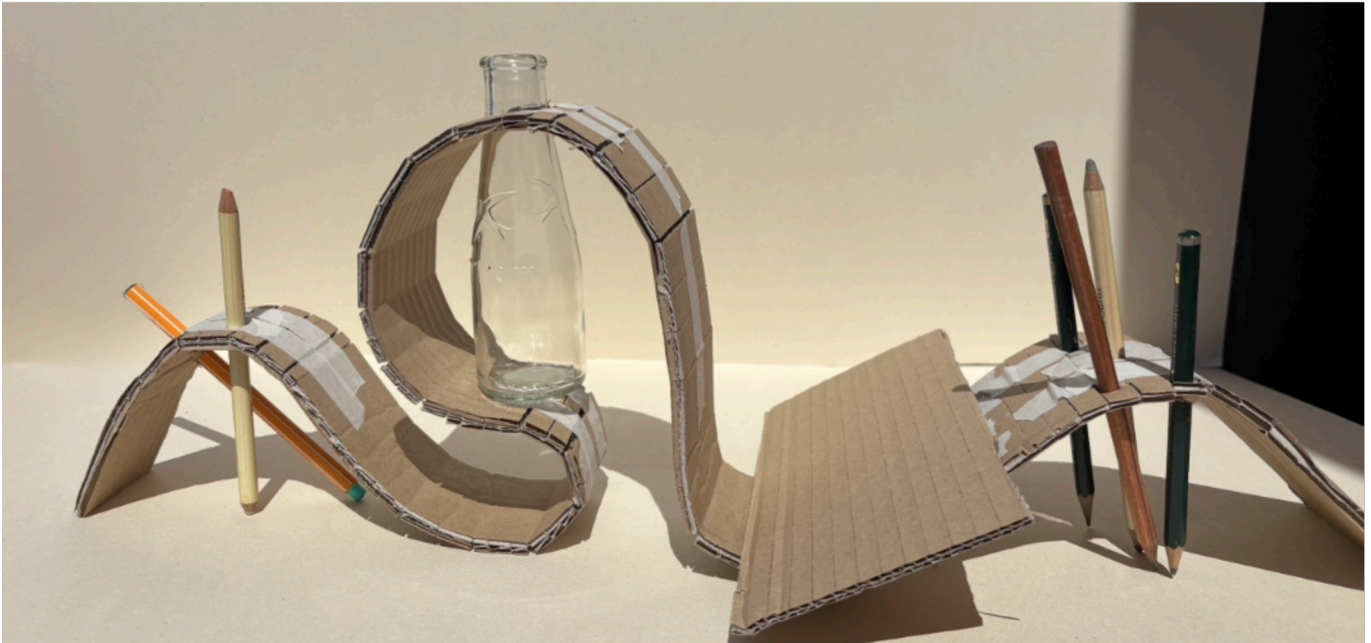
Zweites Arbeitsmodell (o.M.) | Marija Kovacevic



## Erweiterung des Aufbewahrungskonzepts

Im Laufe des Entwurfprozesses haben wir überlegt, die Funktionalität der Aufbewahrung noch zu erweitern. Neben dem Bereich für die Notizbücher wollten wir eine zusätzliche Möglichkeit schaffen, um Stifte griffbereit zu halten. Deshalb haben wir in unser Modell Löcher integriert, in denen Stifte platz finden können. So ist alles, was man zum Schreiben braucht, direkt an einem Ort vereint und jederzeit schnell zur Hand.

Nachdem wir diese Idee zunächst als Skizze und Arbeitsmodell getestet hatten, haben wir das gesamte Konzept schließlich in Fusion 360 digital weiterentwickelt. Dort konnten wir die Form genau anpassen, die Position der Stifthalter optimieren und sicherstellen, dass alles gut zusammenpasst.

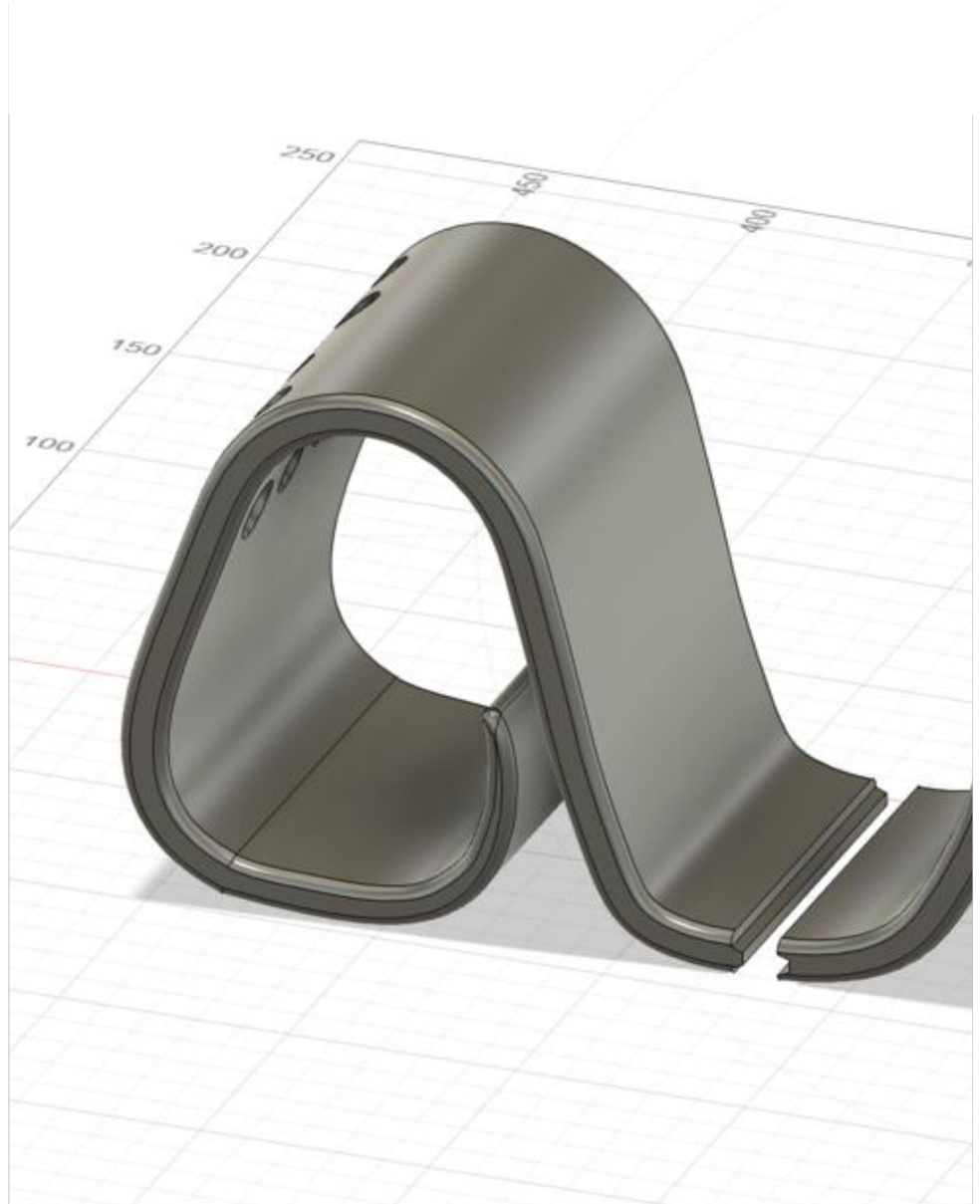


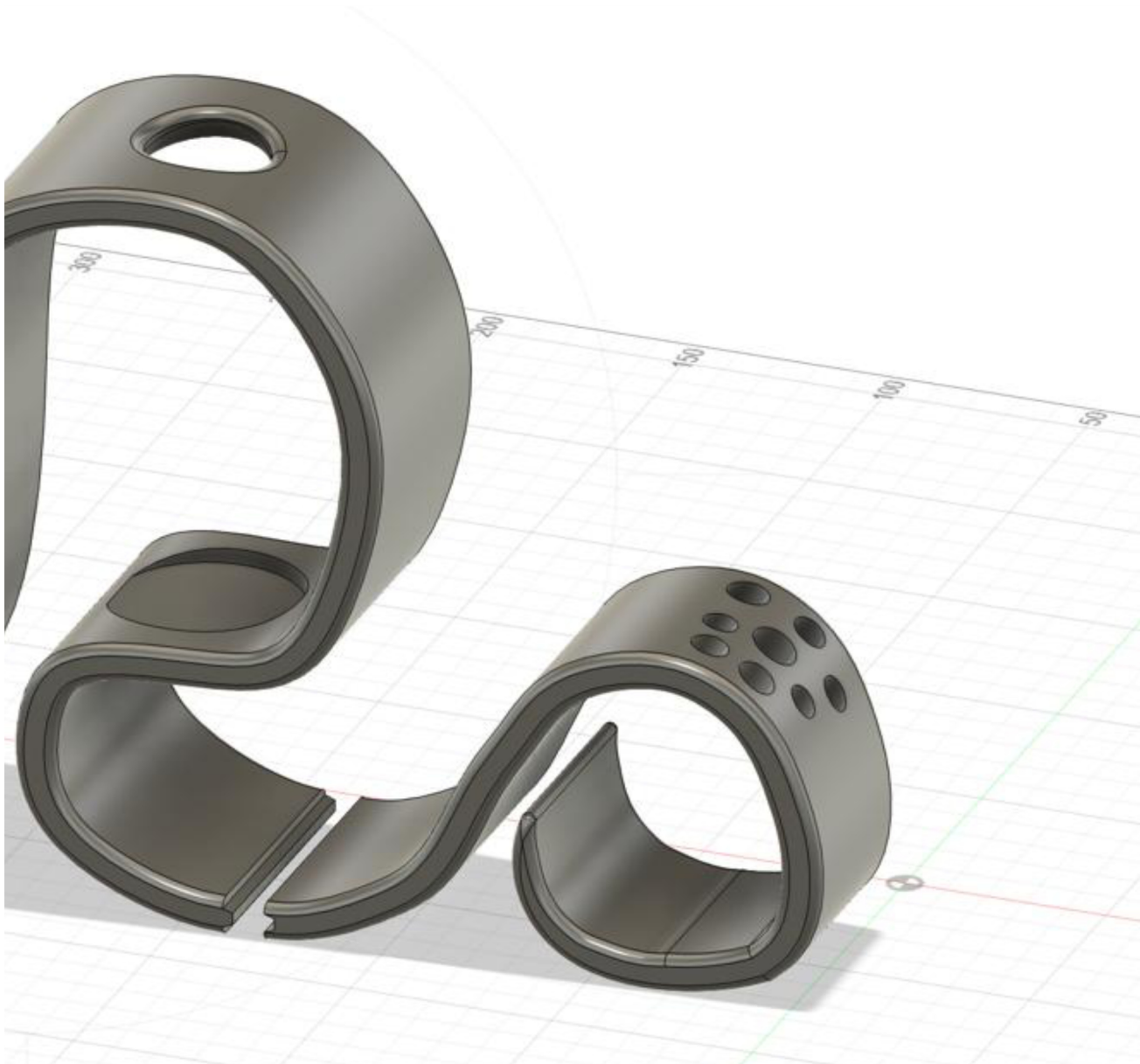
Drittes Arbeitsmodell (o.M.) | Marija Kovacevic

## Feinschliff am Design

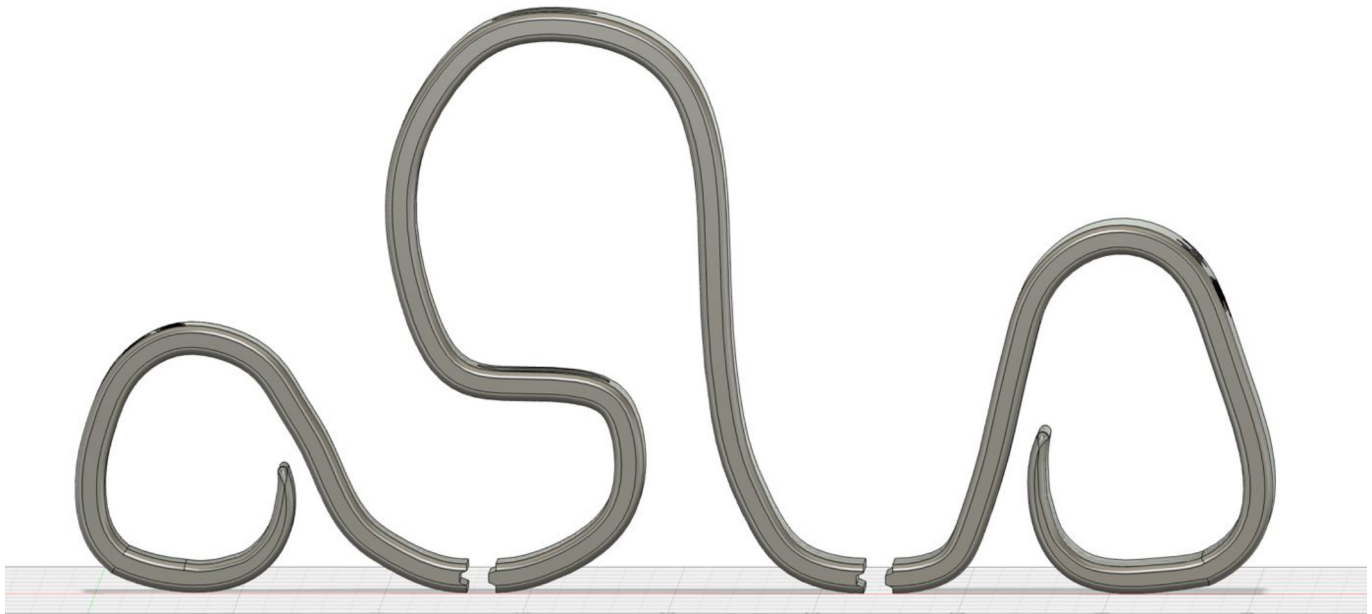
Im Laufe der weiteren Arbeit haben wir noch einige kleine Änderungen vorgenommen, um das Modell zu verbessern. So haben wir zum Beispiel die Ecken abgerundet, damit das Design nicht nur optisch weicher wirkt, sondern sich auch angenehmer anfühlt. Außerdem haben wir die Hülle nach innen verlängert, damit die Stifte besser gehalten werden und, wenn sie einmal nicht richtig liegen, den Tisch nicht beschädigen.

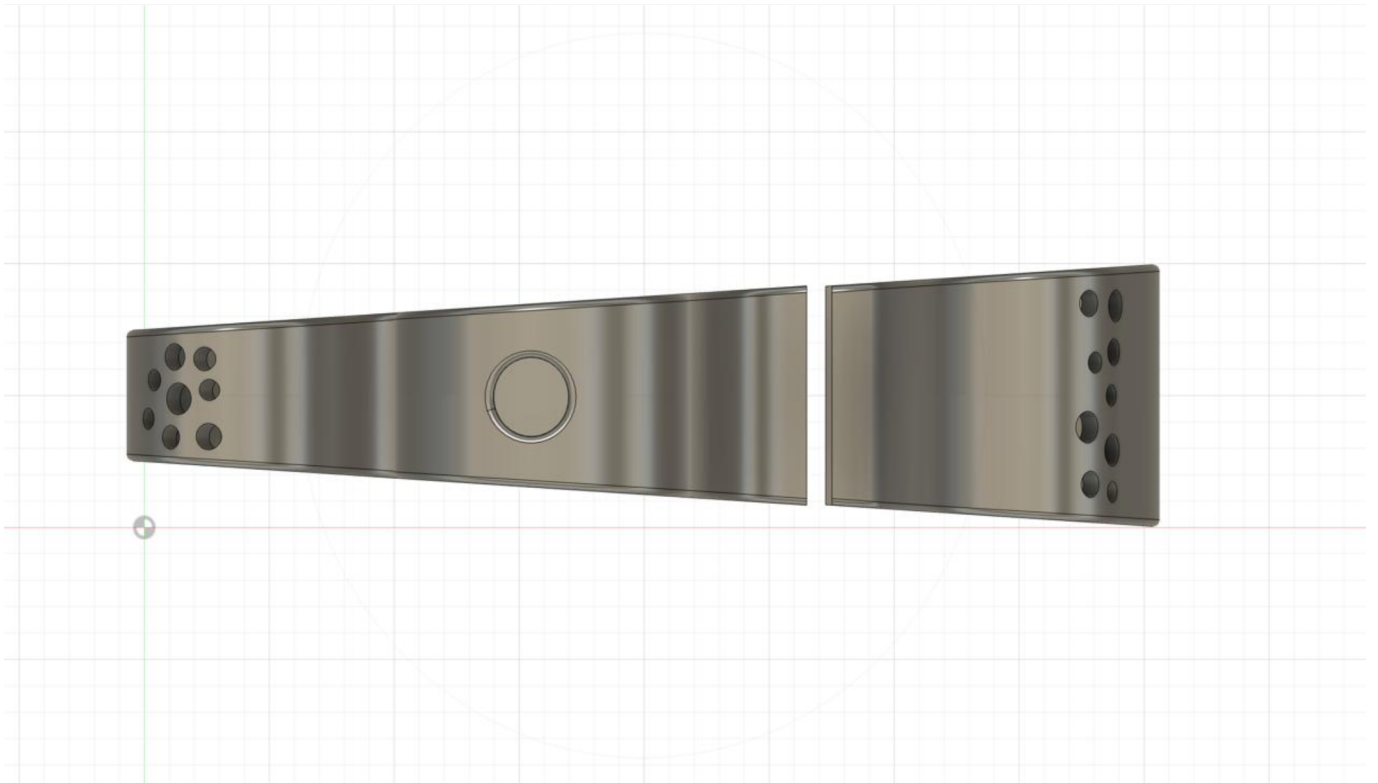
Diese kleinen Änderungen machen das Design praktischer und runden das Gesamtbild ab. So passt das Konzept noch besser in den Alltag und fühlt sich einfach stimmiger an.

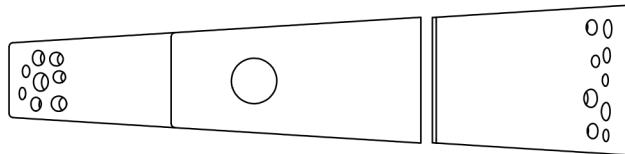
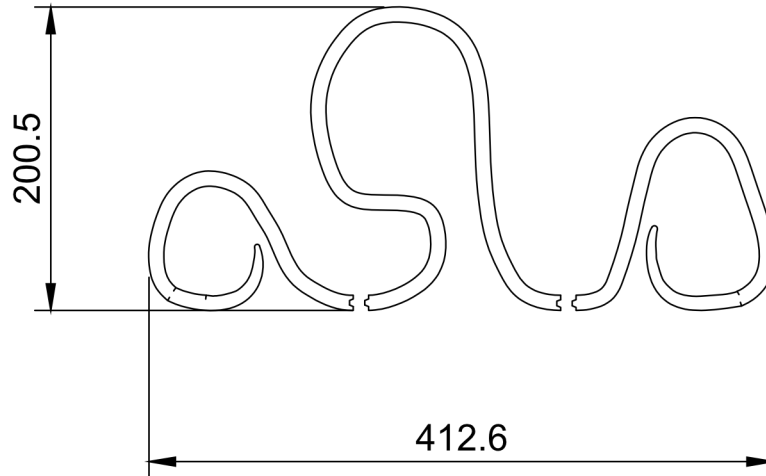


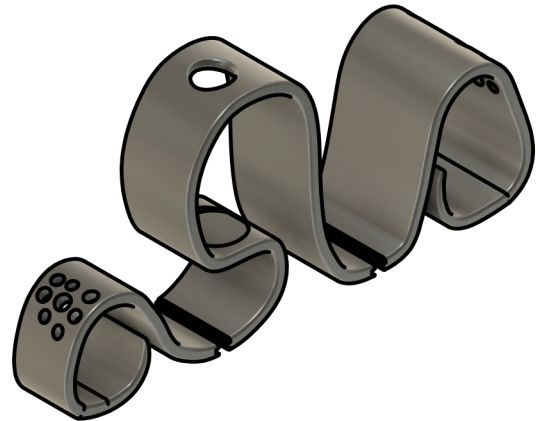
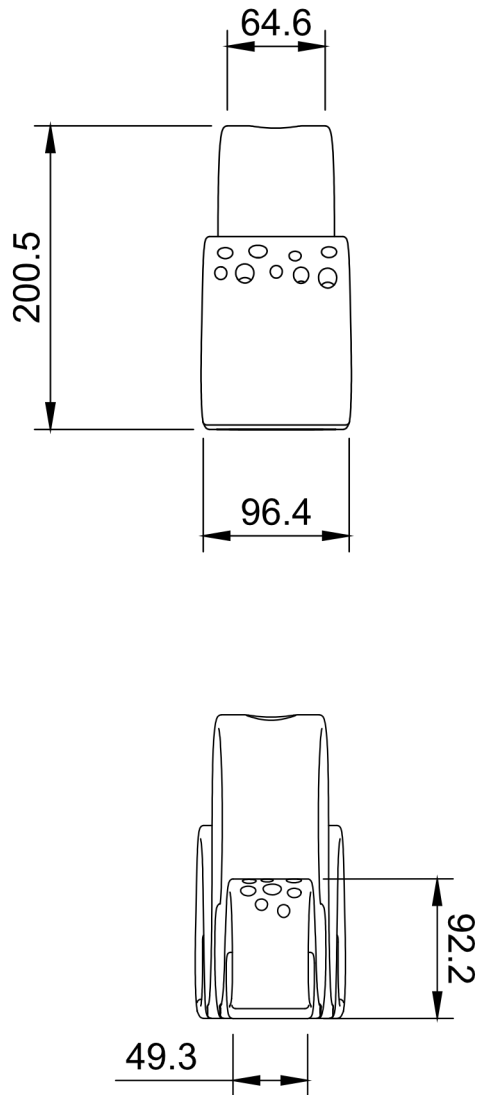


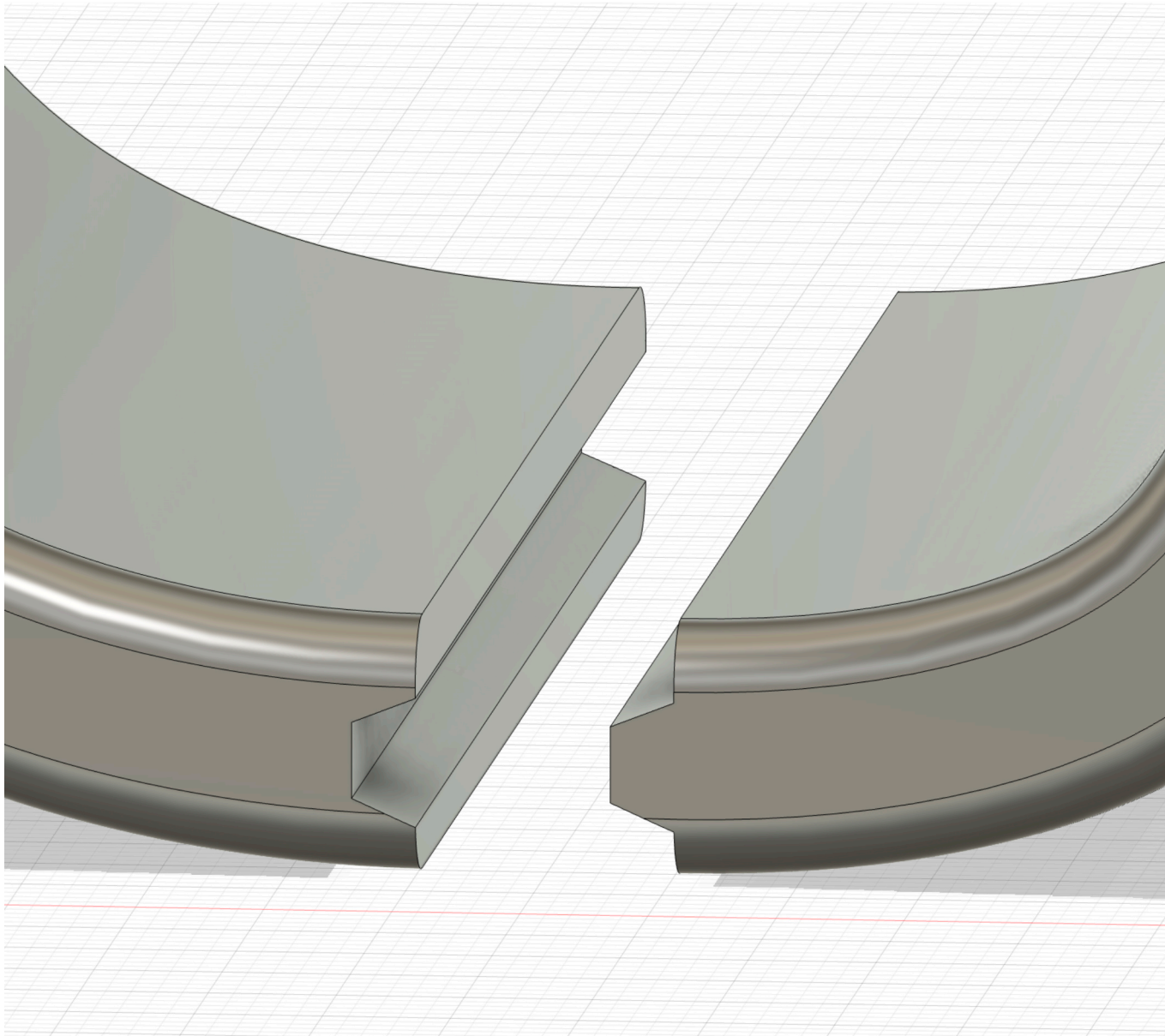
Modell in Autodesk Fusion (o.M.) | Josephine Blenke







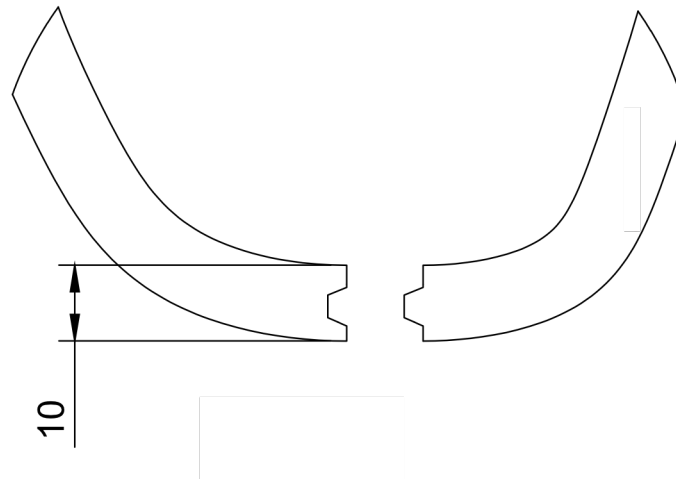




## Aufteilung des Modells für den 3D-Druck

Da unser Modell insgesamt zu groß für den 3D-Druck in einem Stück war, haben wir es in drei Teile aufgeteilt. So ließ es sich besser drucken und handhaben. Wichtig war uns dabei, dass die Übergänge möglichst sauber und passgenau sind. Deshalb haben wir an den Schnittstellen eine Nut-und-Feder-Verbindung eingeplant, damit die Teile beim Zusammenfügen exakt ineinandergreifen.

Nach dem Druck haben wir die drei Segmente sorgfältig mit Sekundenkleber verbunden, sodass am Ende ein stabiles und optisch einheitliches Gesamtobjekt entstanden ist.







Modellfoto | Josephine Blenke

## Quellenverzeichnis

### (1) Drei Glasarten

*Euro Medizinflasche 50ml + Schraubverschluss*, (o. J.), [www.glas-kunststoff.de](http://www.glas-kunststoff.de), Abgerufen 21. Juni 2025, <https://www.glas-kunststoff.de/flaschen-glaeser/apothekenglas/euro-medizinflaschen/braunglas/schraubverschluss/euro-medizinflasche-50ml-schraubverschluss>

*Kristall-Sektgläser Melodia mit Relief, 6 Stück*, (o. J.), [Westwing.de](http://Westwing.de), Abgerufen 21. Juni 2025, <https://www.westwing.de/kristall-sektglaeser-melodia-mit-reliefmuster-6er-set-71800.html>

*Soda-Lime Glas: Produktionsprozess und Färbung*, (o. J.), African Pegmatite, Abgerufen 21. Juni 2025, <https://mineral-milling.com/de/soda-lime-glas-produktionsprozess-und-faerbung/>

### (2) Drei Methoden zum Schneiden von Glasflaschen

Greinacher, P, (2022, Januar 25), *Glasflaschen schneiden: Drei Methoden, mit denen es gelingt*, Abgerufen 21. Juni 2025, <https://www.glaserei.org/magazin/glasflaschen-schneiden-20194135>

*Outdoor-Windlichter aus Glasflaschen*, (o. J.), [Diy-academy.eu](http://Diy-academy.eu), Abgerufen 21. Juni 2025, <https://www.diy-academy.eu/outdoor-windlichter-aus-glasflaschen>

Rebecca, (2024, Mai 31), *How To: Glasflaschen schneiden leicht gemacht*, Abgerufen 21. Juni 2025, <https://sinnen-rausch.at/2024/05/how-to-glasflaschen-schneiden-leicht-gemacht/>

### (3) Verarbeitung von Glas und Acryl

PLEXIGLAS® GmbH, (o. J.), *PLEXIGLAS VERARBEITEN*, Abgerufen 21. Juni 2025, <https://www.plexiglas.de/de/service/verarbeitung>

### (4) Ideensammlung

Etsy.com, Abgerufen 21. Juni 2025, <https://www.etsy.com/de/listing/1844953582/bubble-vase-fur-blumen-dekorativ>

Gregoiresimonnet.fr, Abgerufen 21. Juni 2025, [http://www.gregoiresimonnet.fr/wp-content/uploads/2014/12/2014-12-03-16.19.30\\_1.jpg](http://www.gregoiresimonnet.fr/wp-content/uploads/2014/12/2014-12-03-16.19.30_1.jpg)

*McColl Center*, (o. J.), [Mccollcenter.org](http://Mccollcenter.org), Abgerufen 21. Juni 2025, <https://mccollcenter.org/artists-in-residence/artist/elizabeth-turk>

# Impressum

## **Fachhochschule Dortmund**

Fachbereich Architektur

## **Verfasser**

Marija Kovacevic

Josephine Blenke

## **Semester**

Sommersemester 2025

## **Lehrgebiet | Modul**

Baustofftechnologie Vertiefung

## **Lehrender**

Paul-Andreas Maurer B.A.

## **Mitarbeit**

Dipl.-Ing. Daniel Horn M.Sc.

## **Deckblatt**

Marija Kovacevic

Josephine Blenke

## **Fotografien**

Marija Kovacevic

Josephine Blenke

## **Konzeption**

Dipl.-Ing. Daniel Horn M.Sc.

Paul-Andreas Maurer B.A.

Dayna Hülsevoort

## **Gestaltung und Umsetzung**

Paul-Andreas Maurer B.A.

Dayna Hülsevoort

## **Bindung**

Japanische Fadenbindung

Textüberarbeitung mit KI-Unterstützung  
(ChatGPT)



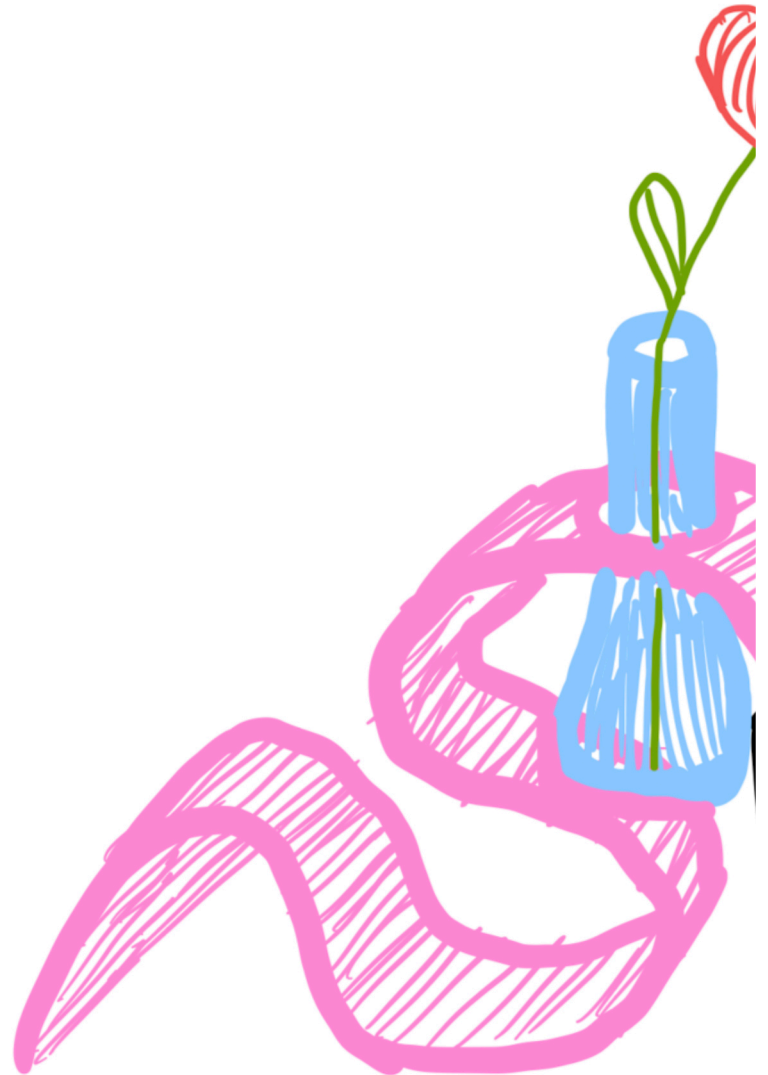
**Fachhochschule  
Dortmund**

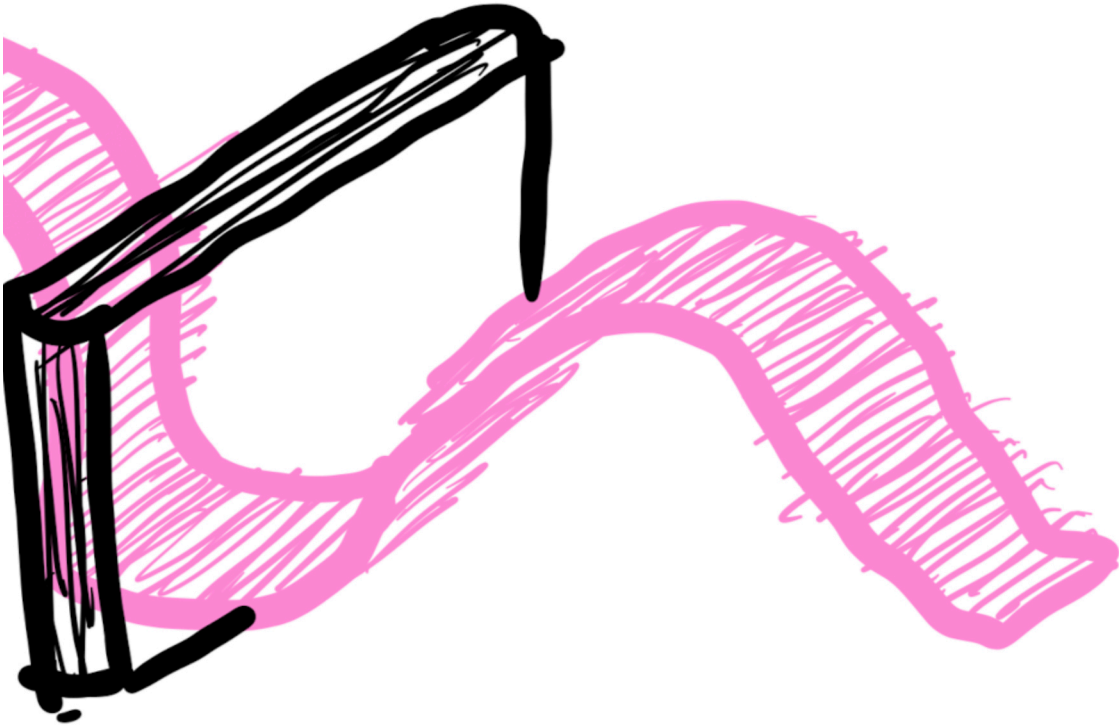
University of Applied Sciences and Arts

## Konzeptentwicklung

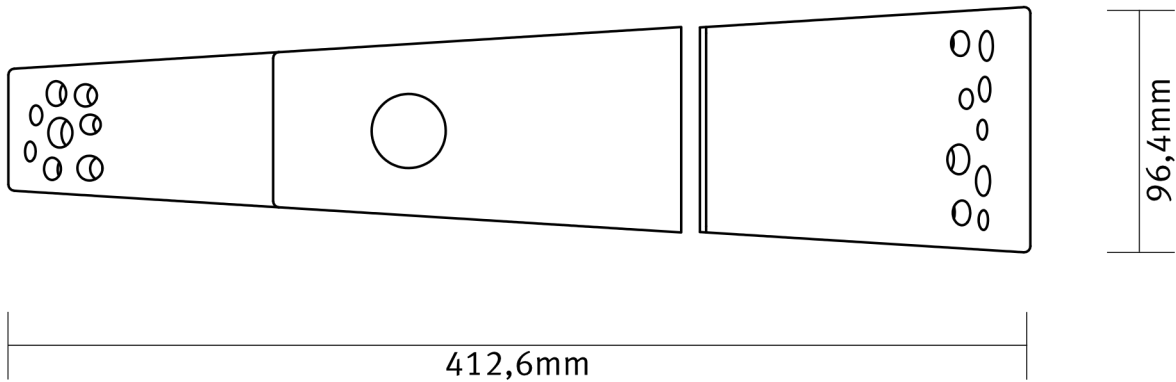
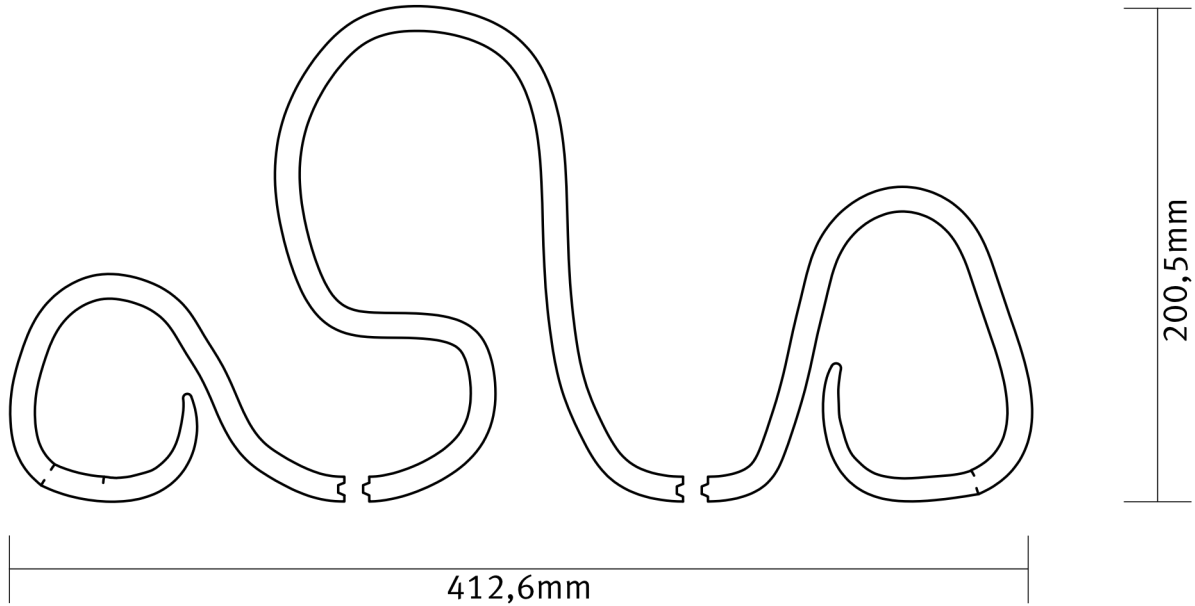
Nach dem ersten Feedback haben wir unsere Ideen noch einmal reflektiert und gezielt weiterentwickelt. Dabei ist ein Entwurf entstanden, bei dem ein bandförmiges Element in geschwungener, wellenartiger Form eine zentrale Rolle spielt. Anders als zunächst geplant, liegt das Band nicht flach auf dem Boden, sondern formt sich plastisch in die Höhe. In der Mitte des Bands haben wir eine Einkerbung vorgesehen, in die die Glasflasche passgenau eingesetzt wird. So steht sie stabil und wird gleichzeitig von der Form umrahmt.

Die geschwungenen Linien des Bands schaffen zusätzlich kleine Zwischenräume, in denen sich zum Beispiel Notizbücher oder Karten platzieren lassen. Neben der Erfüllung des gestalterischen Anspruchs, bietet das Design eine natürliche, organisch wirkende Hülle und bringt auch eine praktische Funktion mit sich.





Skizze (o.M.) | Josephine Blenke





Modellfoto | Josephine Blenke