

grundlagen nachhaltiger gestaltung



Kristina D'Alessio
Michael Wetzel

Kristina D'Alessio
Michael Wetzel

Hochschule Flensburg
Bachelor Medieninformatik
SoSe 2021

Dozentin: Frau Prof. Angela Clemens

hjemdrom

nachhaltige gartenlounge

inhalt

vorwort 06

dank 07

idee 08

polsterbezug 10

Original 10

Perkal 10

Baumwolle 11

Hanf 11

Lyocell/Tencel 12

Modal 12

Pinatex 13

Entscheidung 13

polsterfüllung 14

Original 14

Baumwolle 14

Naturkautschuk 15

korpus	16
<i>Original</i>	16
<i>Rattan</i>	17
<i>Bast</i>	17
<i>Holz</i>	18
prototyp	20
<i>Planung</i>	20
<i>Vorbereitung</i>	24
<i>Herstellung des Korpus</i>	26
<i>Herstellung des Kissens</i>	30
<i>Ergebnis</i>	36
tests	38
design	44
formgebung	46
fazit	50
quellen	52

— v o r w o r t —

Die vorliegende Hausarbeit entstand im Rahmen des Kurses „Grundlagen nachhaltiger Gestaltung“ im Sommersemester 2021 an der Hochschule Flensburg.

In Kollaboration mit dem Dänischen Bettenlager (JYSK) und innerhalb einer Teamarbeit stellten wir uns der Forschungsfrage, wie ein nachhaltiges Produkt am besten gestaltet und produziert werden kann, sodass es im Outdoor-Bereich langlebig und hochqualitativ ist.

Dabei wurde unsere Vision einer Sofa-Lounge geboren, welche wir mithilfe eines selbstgebauten Prototypen testeten und validierten.

Während unserer Recherchen und nachfolgenden Arbeiten mit dem Prototypen konnten wir viel lernen über die verschiedenen Materialien, Siegel und Zertifikate – und dass Nachhaltigkeit leider nicht immer so einfach ist, wie es sein sollte.

dank

An dieser Stelle danken wir Rita Zimmermann, Michaels Schwiegermutter, welche uns freundlicherweise tatkräftig bei der Herstellung des Kissen-Prototypens unterstützte.



Als Inspiration für die Gartenlounge diente das Lounge-Set ULLEHUSE. Unser Ziel war es, ein bereits vorhandenes und somit für JYSK besser greifbares Produkt in eine nachhaltige Variante umzugestalten.

Für eine zusätzliche Verbraucherefreundlichkeit planten wir modulare Einzelelemente, die sich miteinander

verbinden lassen. So können individuelle Längen und Formen bestimmt werden. Damit wird ein zusätzliches USP im Vergleich zum originalen ULLEHUSE erzeugt.

Mit der Annahmenmatrix (rechts abgebildet) visualisierten wir die kritischen Annahmen und priorisierten diese direkt. So wurde uns schnell klar, dass

die Anzahl der möglichen, modularen Elemente irrelevant ist für unser Projekt, die Materialien und Zielgruppen jedoch besonderes Augenmerk verlangten.



polsterbezug

Original

Beim originalen Polsterbezug handelt es sich um Polyester, ein künstlich hergestelltes Material.

Perkal

Auf der Suche nach Alternativen fanden wir unter anderem Perkal, ein Baumwollgewebe, das durch seine hohe Festigkeit gerade für den Outdoor-Bereich überzeugt. Es ist zudem leicht- bis mittelschwer, atmungsaktiv, dicht gewebt und strapazierfähig, woraus sich eine hohe Langlebigkeit ergibt.

Mit seiner feinfädigen und glatten Oberfläche bringt es zudem ein ästhetisch ansprechendes Aussehen mit sich.



Baumwolle

Passend zu Perkal soll auch Baumwolle separat einmal erwähnt werden.

Hierbei legen wir besonderes Augenmerk auf Bio-Baumwolle, da bei deren Anbau keine schädlichen Chemikalien genutzt werden - anders als bei konventioneller Baumwolle.

Ein weiterer Unterschied ist, dass für die biologische Variante auch weniger Strom sowie Wasser genutzt wird und letzteres aufgrund der fehlenden Chemikalien gleichzeitig sauberer bleibt.

Die generelle Bodenschädigung fällt bei Bio-Baumwolle ebenfalls weg. Zu guter Letzt ist auch der soziale Aspekt zu beachten, denn biologische Baumwolle trägt zu sichereren Arbeitsbedingungen für Farmarbeiter*innen und deren Familien bei.



Hanf

Ein immer mehr in Mode kommendes Material sind Hanf-Fasern, welche als mindestens 3x reißfester und langlebiger gelten als Baumwoll-Fasern.

Sie sind außerdem schnelltrocknend, was gerade im Außenbereich praktisch ist. Zudem sind sie kaum anfällig für einen Insektenbefall. Hanf gilt zudem als giftfrei, da sowohl Anbau, Ernte, aber auch die Verarbeitung ohne schädliche Chemikalien auskommt und damit zusätzlich noch ideal geeignet ist für Menschen mit Allergien.

Zu guter Letzt verfügen Hanf-Stoffe über einen natürlichen UV-Schutz, was besonders in Anbacht möglicher UV-anfälliger Füllungen - wie Naturkautschuk - sehr wichtig ist.

Lyocell/Tencel

Lyocell bzw. Tencel stellen eine weitere Alternative dar. Dieses Material wird aus Eukalpytushölzern gewonnen, welche keine künstliche Bewässerung oder Düngung benötigen und zudem eine 10-20x Wassermenge benötigen als Baumwollpflanzen.

Auch Tencel ist sehr reißfest und bietet ein angenehmes Gefühl – und ein angenehmes Gewissen, denn es ist biologisch abbaubar: Schon nach 16 Wochen ist der Stoff laut Herstellerangaben zu 100% abgebaut.

Ein Nachteil bei diesem Material ist jedoch die teure Produktion. Da wir ein Produkt erschaffen wollten, welches innerhalb des JYSK-typischen, angemessenen Preisrahmens bleibt, fiel Tencel für uns weg.



Modal

Sehr ähnlich zu Tencel ist Modal, ein Stoff, welcher aus Buchenholz gewonnen wird. Damit zehrt es von nachwachsenden Rohstoffen, die zudem häufig aus Mitteleuropa gewonnen werden. Buchenholz fällt oft auch bei der Waldpflege oder Verarbeitungen in der Holzindustrie ab.

Modal erfreut sich langer, knitterarmer Lebensdauer, es gilt zudem als robuster und langlebiger als Viskose. Letzten Endes entschieden wir uns gegen Modal, da die Herstellung viele Chemikalien braucht. Zwar können diese in einem geschlossenen Kreislauf wiederverwendet werden, dies ist jedoch nicht immer der Fall. Die Herstellung ist somit nicht sehr transparent.

Pinatex

Als besonders interessant empfanden wir „Pinatex“, eine Lederalternative, welche aus Ananas-Fasern gewonnen wird. Schnell entschieden wir uns jedoch dagegen, da Ananas nur in tropischen Gefilden wachsen und der regionale Aspekt somit hinfällig wäre. Zudem passt der Leder-Look nicht in die skandinavisch charmante Gestaltung, welche uns vorschwebte.



Entscheidung

Wir entschieden uns für eine Mischung aus Bio-Baumwolle und Hanf, um die positiven Eigenschaften beider Materialien zu vereinen und gleichzeitig den Kostenfaktor so gering wie möglich zu halten.

polsterfüllung

Original

Die ULLEHUSE-Polster sind gefüllt mit PP-Schaumstoff, also Polypropylen, wobei es sich wie schon Polyester um eine Form von Kunststoff handelt.

Hier war es besonders schwierig, gute Alternativen zu finden, da es sich – anders als beim Polsterbezug – nicht nur um eine Fläche handelt, sondern durch die Dicke auch Stabilität und Komfort gegeben sein müssen.

Baumwolle

Als mögliche Füllmethode kam das bereits beschriebene Bio-Baumwolle infrage. Diese entfiel, da auch Bio-Baumwolle einen hohen Wasserverbrauch – ca. 6,600l pro kg – hat und wir dieses Material schon im Polsterstoff nutzen.

Zudem erschien uns Baumwolle als nicht fest genug für ein Sitzkissen.



Naturkautschuk

Am meisten überzeugte uns hierfür Naturlatex, welches vom Kautschukbaum gewonnen wird und somit nicht nur ein nachwachsender Rohstoff ist, sondern auch ein klimaneutrales Produkt: tropische Gummibäume binden CO₂. Im Vergleich dazu wird synthetisches Latex aus Erdöl gewonnen.

Es gilt als antibakteriell und atmungsaktiv, damit als allergikerfreundlich.

Im Vergleich zu einer Matratze aus Kaltschaum verfügen Naturkautschuk-Matratzen über einen besseren Energieeinsatz. Zudem verfügen sie mit einer Lebensdauer von ca. 12 Jahre über eine relativ hohe.

Negativ daran ist der Ursprungsort, denn Naturkautschuk stammt gewöhnlich aus Südasien, Mittel- und Südamerika. Die Transportwege nach Europa sind damit besonders lang.

Leider gibt es zurzeit keine gleich guten, regionalen und günstigen Alternativen. Zwar wird derzeit an bspw. Kautschuk aus Löwenzahn-Pflanzen geforscht, dies steckt allerdings noch in den Kinderschuhen.

Naturlatex ist angreifbar gegenüber UV-Licht, weswegen ein UV-sicherer Kissenbezug wichtig ist.

Da der Begriff „Naturlatex“ nicht geschützt ist, sind Siegel und seriöse Angaben wichtig. Das QUL-Siegel bestätigt ein Produkt aus 100% natürlichem Kautschuk und ohne Schadstoffe, während das Eurolatex-Zertifikat auf Schadstoffe prüft und eine faire Herstellung garantiert. Mit dem Vermerk „100% Naturkautschuk“ wird ebendies garantiert; „Naturlatex“ alleine hat nicht dieselbe Bedeutung.

Naturlatex findet sich bspw. in den „Avocado green mattresses“, eine Firma, die ökologisch wertvolle Produkte anbietet - auch Kissen. Da sie in den USA hergestellt werden, entfiel diese Alternative ebenfalls aufgrund der langen Transportwege.

Für unser Produkt entschieden wir uns für Naturlatex in Flockenform. Dies gewährleistete die Möglichkeit, die Füllmenge innerhalb der Tests selber variabel bestimmen, anpassen und auswerten zu können. Zudem würde eine Flockenform schneller und einfacher zu trocknen sein als Naturlatex in „Matratzen“form.



korpus

Original

Der ULLEHUSE-Korpus besteht aus einem stählernen Innenteil sowie einem Außengewand aus Polyrattan, also Kunstfasern, welches den Stahl in Flechtoptik umgibt. Es ist wetterbeständig und somit ideal für Außenmöbel geeignet.





Rattan

Als Alternative kam zuerst Rattan infrage, welches aus dem Stamm von Rattanpalmen gewonnen wird. Es punktet durch geringes Gewicht und gleichzeitig gute Stabilität. Die Stahlstreben hätte wir an diesem Punkt noch beibehalten.

Für unser Gartenmobiliar musste Rattan ausgeschlossen werden, da unbehandeltes Rattan nicht wetterfest ist und selbst behandeltes Material dem Wetter nicht lange standhält. Zudem erwies es sich durch die Flechtstruktur als schwierig, eine gleichmäßige Imprägnierung zu erzielen.



Bast

Alternativ zu Rattan existiert Bast. Dieses wird jedoch meistens nur für kleine Gegenstände - Lampen und Handtaschen - sowie Rattan-ähnliche Ummantelungen verwendet, weswegen die Recherche für größere Projekte nicht möglich war.





Holz

Letzten Endes verblieben wir bei einem Gestell aus Holz, ohne geflochtene Ummantelung. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, der – ausgestattet mit verlässlichen Siegeln für Umweltschutz und/oder nachhaltige Forstwirtschaft – ökologisch durchaus wertvoll ist.

Zudem bietet es sich besonders hier an, Altholz zu nutzen, da Holzabfälle häufig anfallen und danach weiterverwendet werden können.

Die glatte Oberfläche von Holz bietet zudem die Möglichkeit für eine ebene Imprägnierung.





Um das Holz zu schützen, sollte Leinöl genutzt werden. Leinöl ist schon seit Jahrhunderten ein natürlicher Holzschutz, welcher wasserabweisend wirkt und in Kombination mit Farbpigmenten auch vor Auswirkungen durch UV-Strahlung schützt.

prototyp



Planung

Um das geplante Produkt testen und validieren zu können, stellten wir einen Prototypen her. Für die Planung wurden zunächst 3D-Renderings in Blender angefertigt.

Bei dem ersten Entwurf war die Sitzfläche auf der gleichen Höhe wie das oberste Ende der Hockerbeine. Zwei Querstreben sollen für Stabilität sorgen. Dennoch hatten wir mit der Stabilität auf der Y-Achse Bedenken.

Für mehr Stabilität auf der Y-Achse hatten wir die Idee, die Sitzfläche auf die Hockerbeine zu legen. Auf jeder Seite unterstützt eine Querstrebe die gesamte Stabilität.



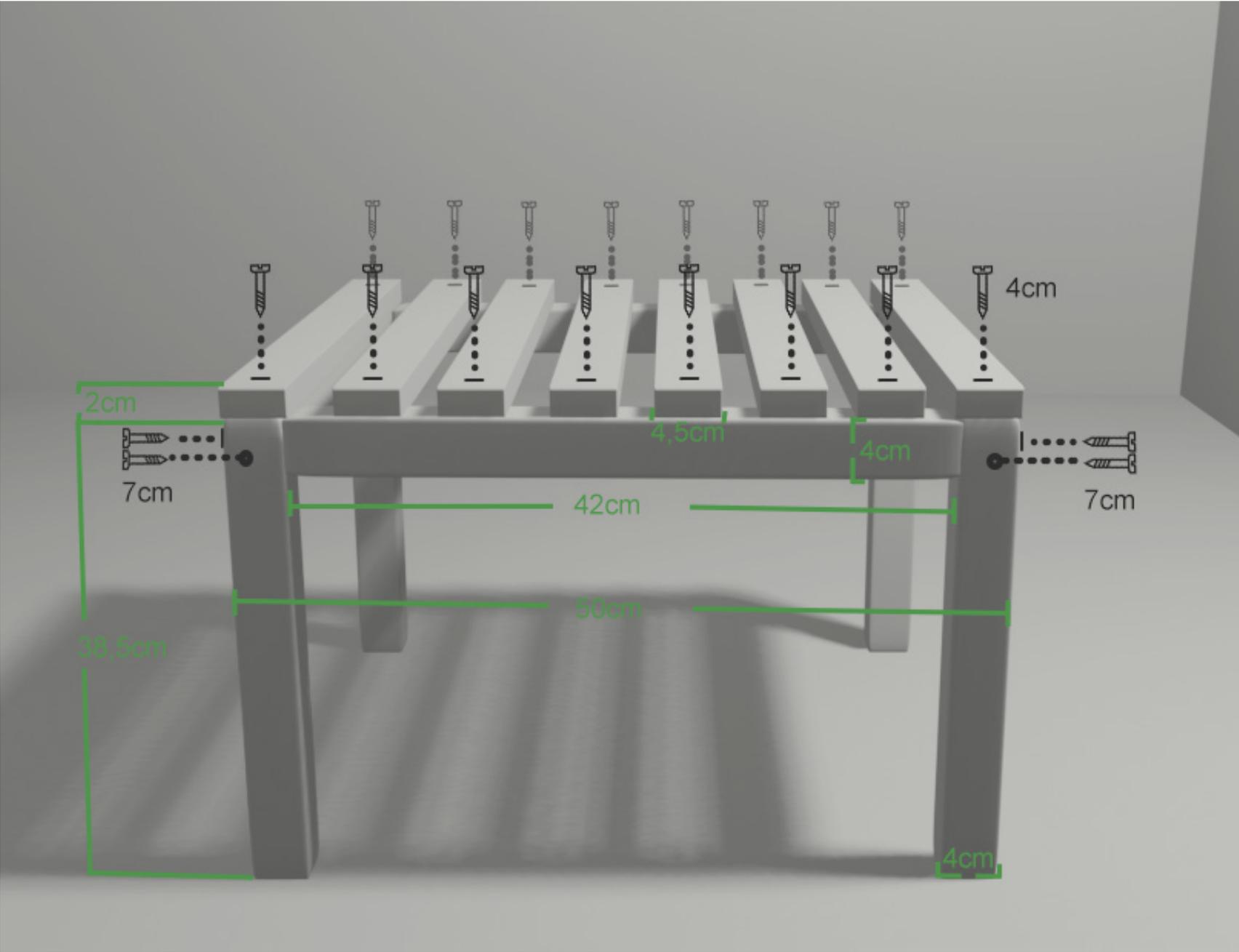
Um Material und Gewicht zu sparen, entschieden wir uns bei der Sitzfläche für Streben. Dadurch kann auch das Holz schneller trocknen, sollte es einmal feucht werden.

Dieser Entwurf kam auch der Lounge, bis auf die Lehnen, nahe.

Für das Kissen planten wir eine rechteckige Form mit ebenfalls rechteckigen, mit der Sitzfläche bündigen Seitenteilen, um das Design zu verbessern und passend zur JYSK-Ästhetik zu gestalten.

Zudem war es wichtig, eine Öffnung beim Kissen zu inkludieren, um die Füllmenge variieren und bei den Tests validieren zu können. Hierfür wurde ein Reißverschluss eingeplant. Die Idee von Holzknöpfen mussten wir verwerfen, da in Freiräumen zwischen den Knöpfen die einzelnen Flocken hätten herausfallen können.

Unklar war zu Beginn noch, wie das Möbelstück zusammengebaut werden sollte. Über ein ausgeklügeltes Stecksystem dachten wir nach, mussten dann uns jedoch dagegen entscheiden, da uns hierfür nicht nur die Expertise fehlte, sondern auch die passenden Werkzeuge. Zu groß war die Befürchtung, einen Fehler im Holz zu machen und dieses anschließend nicht weiterverwenden zu können. Deshalb entschieden wir uns dafür, die Einzelelemente miteinander zu verschrauben.



Vorbereitung

Hierfür bestellten wir die benötigten Materialien in 5 verschiedenen Geschäften. Nach einer Lieferzeit von 3-7 Tagen war alles angekommen. Es handelte sich um:

- Holzbohlen, 4cm dick
- Holzbohlen, 2cm dick
- Schrauben, 7cm
- Schrauben, 4cm
- Leinöl
- Schleifpapier
- Fabrolle und -wanne
- Mehrere verschiedene Werkzeuge
- 1kg Naturlatex-Flocken
- Baumwollgarn
- Reißverschluss aus Metall und Baumwolle







Herstellung des Korpus

Die Holzqualität stellte sich im ersten Eindruck leider als nicht besonders gut heraus. Es hatte offensichtlich Holzwürmer gegeben; zudem waren manche der Bretter verbogen und ungerade. Das Holz war teilweise porös, hatte Risse und weitere Mängel.





Während der Herstellung improvisierten wir, um dennoch das Beste aus dem Material herauszuholen. Vier verschiedene Sägen wurden genutzt, um das Holz zurechtzuschneiden. Auf diese Weise wurden aus den größeren Bohlen für die Sitzfläche kleinere Streben; so konnte eine waagerechte Fläche erzeugt werden.

Indem die Sitzfläche aus einzelnen Streben und nicht einer kompletten Fläche bestand, konnte außerdem Material und Gewicht eingespart werden.

Hiernach wurde es abgeschliffen. Durch die dadurch entstandene unregelmäßige Farbgebung und -maserung entstand ein charmanter sowie rustikal anmutender Look.



Aus dem bereits erwähnten Grund eines nicht vorhandenen Stecksystems wurden die einzelnen Elemente stattdessen zusammenschraubt. Der Mangel an Expertise sowie genügend Zeit verbat uns, die Schrauben auf geschickte und gleichzeitig stabilisierende Weise so anzubringen, dass sie von außen nicht zu sehen wären, weswegen sie von außen angebracht wurden.



Im ersten Eindruck wirkte der Holzkörper etwas wackelig auf den Beinen. Nachdem die Sitzfläche und zwei Querstreben ergänzt worden waren, wurde der Hocker merklich stabiler.



Im letzten Schritt während dem Herstellungsprozesses erhielt der Prototyp seine Imprägnierung mit dem Leinöl. Hierdurch wurde das Holz dunkler, was den bereits erwähnten rustikalen Look zusätzlich unterstützt.

Herstellung des Kissens

Für das Kissen nutzten wir einen Stoffmix aus Hanf-Fasern und Baumwolle; die Naturlatex-Flocken als Füllung; Baumwollgarn und einen Reißverschluss aus Metall und Baumwolle.

Im ersten Eindruck stellte sich das Garn als sehr robust heraus und auch der Reißverschluss war von guter Qualität. Der Stoff hingegen war recht dünn gewebt, was dazu führte, dass er an den Rändern leicht einzureißen war.



Stoffe aus Hanf

www.inspiration-stoffe.de

Für den Prototypen des Kissens wurde vorher ebenfalls ein eigener Prototyp hergestellt, mit dem die gewünschte rechteckige Kissenform getestet wurde.





Beim finalen Kissen wurde der Reißverschluss so eingenäht, dass er durch eine 2. Stoffschicht leicht verborgen ist. Dadurch wurde die Optik weiter verbessert.

Der erste Eindruck vom Kissen zeigte, dass die Latexflocken sich flauschig weich und leicht anfühlten, ähnlich wie bei einem Schlafkissen.

Trotz dessen konnten die Streben der Sitzfläche beim Sitzen nicht durch das Kissen hindurch gefühlt werden. Die Flockenform fühlte sich beim Sitzen ungewohnt, aber komfortabel an.

Der Stoff selbst fühlte sich angenehm auf der Haut an.



Ergebnis

Höhe gesamt:

45cm

Höhe Hocker-Beine:

38,5 cm

Höhe Kissen:

6 cm

Breite Sitzfläche, Kissen:

50 x 50 cm





— tests —

Für die sich bis zu über 9 Tage erstreckenden Tests zogen wir verschiedene Kategorien heran, wobei die erste der Komfort darstellt. Nach den Tests fühlte sich das Kissen immer noch weich und flauschig an, ebenso wie bereits zuvor.

Hinsichtlich des Geruchs stellen wir fest, dass das Leinöl einen stärkeren Geruch hatte. Dieser verflog mit der Zeit, war aber auch nach der Testperiode von 9 Tagen noch vorhanden. Das Holz an sich hatte einen üblichen, leichten Holzgeruch. Beim Kissen war kein nennenswerter Geruch festzustellen.



Für die Stabilität setzten sich mehrere verschiedene Personen auf den Hocker. Alle empfanden ihn als bequem und stabil.

In mehreren Kurzversuchen, in denen eine Person sich auf den Hocker stellte, hielt er ebenfalls stand. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Hocker ein Gewicht von ca. 90kg tragen kann. Das Stehen wurde jedoch nicht weiter länger getestet, da es gefühlt doch zu viel Druck ausübte.





Während des Testzeitraums halfen wir dem ausbleibenden Regen nach und benässten den Hocker stattdessen mit einem Rasensprenkler.

Hierbei wurde der Stoff transparenter und die Füllung zeichnete sich darunter hervor. Dies führen wir auf die helle Farbe, aber vor allem auf die feine Webung zurück.

Nach den 9 Tagen warfen wir einen genaueren Blick auf das Holz.

Das Leinöl war durch die Sonne leicht ausgebleicht, aber immer noch zu sehen. Durch das nicht-transparente Leinöl wurde das Holz zudem vor UV-Schäden geschützt.

Unbehandeltes Rohholz, welches wir ebenfalls dem Wetter ausgesetzt hatten, wies nur einen geringen Unterschied zu vorher auf.



Beim Kissen waren größere Unterschiede zu erkennen: Obwohl nach Auftragen des Leinöls 1,5 Tage für die vollständige Trocknung gewartet wurde, färbte dieses nach dem künstlichen Regenguss auf die Unterseite des Kissens ab.



An sich fühlte sich der Polster aber nicht anders an als vorher, und auch die Oberseite hat sich nicht verändert. Licht sowie Wasser hatten den Stoff innerhalb der 9 Tage nicht weiter beeinflusst. War das Kissen mal Wasser ausgesetzt, trocknete es schnell, nämlich in der Sonne bei 25°C innerhalb von 1-2 Stunden.

Dasselbe gilt für die Latexflocken: Diese nahmen Feuchtigkeit zwar auf, trocknete nach wenigen Stunden aber vollständig. Es gab nach dem Test keine erkennbaren Unterschiede wie zu Beginn. Mehrere Sitz-, Wassertests, Temperaturunterschiede (5°C–28°C) und UV-Strahlen beeinflussen die Flocken nicht.

Hier gilt zu beachten, dass der Testzeitraum möglicherweise zu kurz war für aussagekräftigere Ergebnisse.



design

Während dem Entwicklungsprozess behielten wir die von Dieter Rams aufgestellten „10 Thesen für gutes Design“ im Blick und orientierten uns an diesen. Unser Hocker überzeugt mit klassisch-simplem, umweltfreundlichem und praktischem Design.

Die Wahl der Kissenfarbe ist ein helles Creme-Beige, welches in seiner Reinheit im Kontrast steht zum Holz mit seiner wechselnden Maserung und seinen Helligkeitsunterschieden. Die Farbgebung generell ist unaufdringlich und neutral, das Produkt an sich spricht für sich und kommt ohne unnötige Zusatzelemente aus, welche nur vom wahren Kern ablenken würden.



Im Vergleich zu der Polsterung wirkt der sichtbare Bereich des Holzgestells dünn. Durch die Farbunterschiede und der Maserung des Holzes kann der Korpus leicht unruhig wirken. Dies war auch ein Grund, warum wir uns für ein dunkles Leinöl entschieden hatten.

Die große cremefarbene Sitzfläche harmonisierte mit dem dunklen, rustikal-edlen Braun des dünnen Holzgestells. Wählt man ein transparentes Leinöl fällt der Kontrastunterschied geringer aus, wirkt dennoch harmonisch, schlicht und skandinavisch.

Dank dem Recycling-Holz stellt zudem jedes ein Unikat dar, das es so nur einmal in der Welt gibt.



formgebung

Während bei ULLEHUSE die Armlehnen nach oben hin gebogen sind, verlaufen die Armlehnen von HJEMDRØM nach unten hin ab.

Dabei folgten wir unseren Eindrücken, bei denen wir nach oben gerundete Armlehnen als eher unbequem empfanden, da die natürliche Armhaltung ebenfalls eine ist, bei der die Hand nach unten hin abfällt. Somit kommen wir mit der Lehnen-Form von HJEMDRØM der natürlichen Körperhaltung entgegen.



Wie bereits erwähnt, finden sich beim Sitzpolster eine ähnliche rechteckige Form wie bei ULLEHUSE. Hiermit schaffen wir Vertrautheit und Verbundenheit zum Original.



Als Fazit lässt sich sagen, dass die Flocken in der Polsterfüllung durch ein festeres, zusammenhängendes Material (ähnlich einer kleinen Matratze) ersetzt werden sollten, um es zu stabilisieren und ihm mehr das Gefühl eines gewohnten Sitzkissens zu verleihen. Auch der Polsterstoff selbst sollte dichter gewebt sein, um den Nähprozess zu vereinfachen und nicht so leicht an den Rändern einzureißen. Zudem würden gerade hellere Stoffe bei Nässe nicht mehr durchsichtig werden.

Der Recycling-Aspekt des Holzes hat uns überzeugt. Für weitere Produktionen müsste jedoch die Qualität besser sein, also ohne Holzwürmer, Risse o. ä. In Bezug auf die Ästhetik verleiht das alte Holz einen einzigartigen, interes-

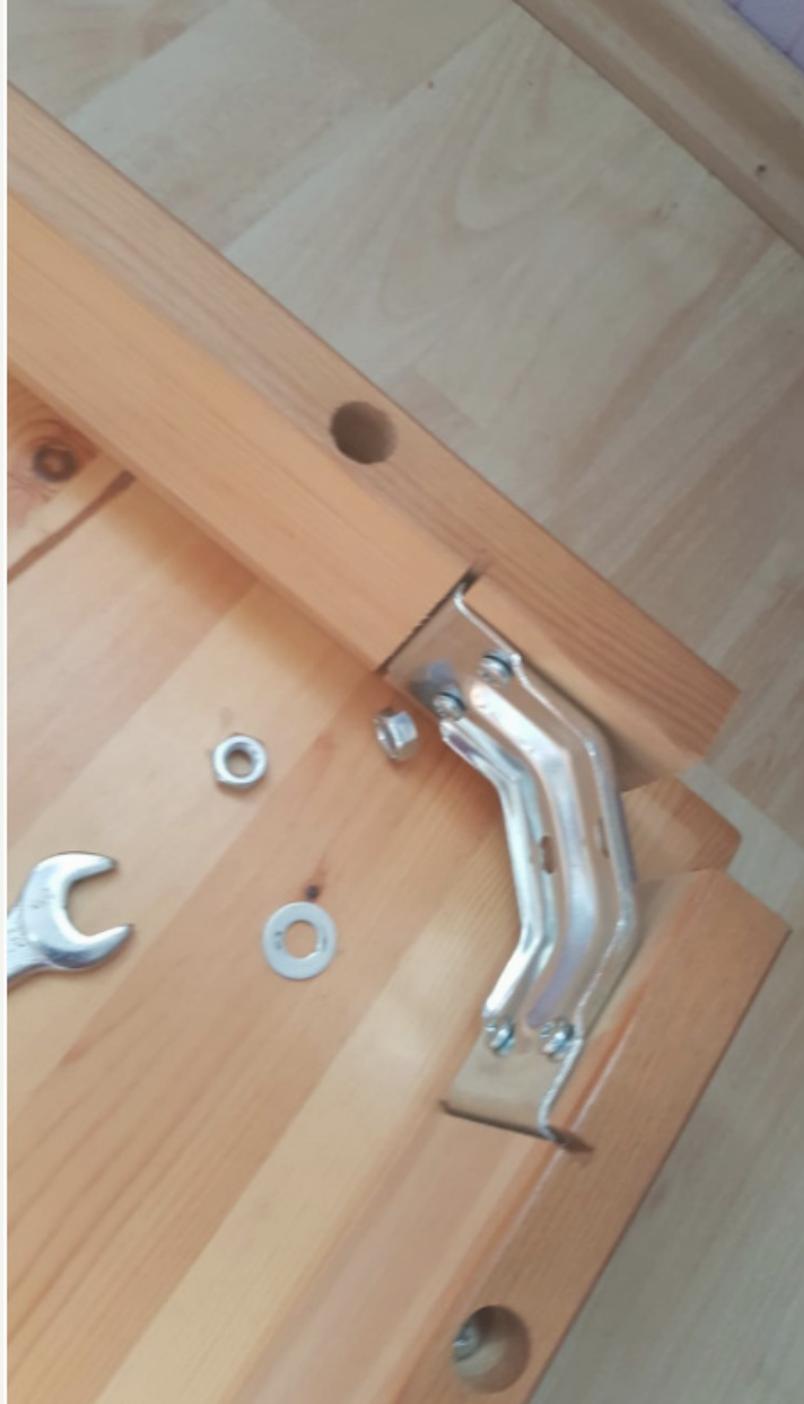
santen Look. Gerade in Kombination mit der hellen Kissenfarbe vereint es ein schlichtes, aber überzeugend skandinavisches Design in sich.

Die Stabilität an sich benötigt weitere Verbesserungen und Tests. Hier könnten schon breitere Holzbeine, mit einer Breite von 5cm statt wie bislang 4cm, helfen. Auch dickere Querbalken und Streben der Sitzfläche – bspw. mit einer Höhe von 3cm und einer Breite von 5,5cm – könnten schon helfen.

Das von uns genutzte Leinöl war nicht transparent, was das Abfärben auf das Holz verursachte. Transparentes Leinöl wäre eine alternative Möglichkeit, hiermit könnte die UV-Strahlung aber schneller das Holz an sich angreifen und ausbleichen.

Um die generelle Optik weiter zu verbessern, sollte es Wege geben, um die Schrauben zu verbergen. Dies ließe sich bspw. mit Winkeln (siehe Foto) realisieren. Dadurch entsteht ein optisch einheitliches Aussehen.

Die Winkel geben dem Korpus zusätzlich mehr Stabilität. Die Streben der Sitzfläche kann man mit Schrauben der dementsprechenden Länge von unten mit den Querstreben verschrauben.



quellen

Deckblatt: Eigene Fotografie

Seite 08: JYSK, Lounge-Set Ullehuse. <https://jysk.at/garten/lounge-sets/lounge-set-ullehuse-6-pers-schwarz> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 09: Annahmenmatrix, eigene Gestaltung

Seite 10: Cotona Fabrics, Bio-Perkal. <https://fabrics.cotonea.de/shop/bio-perkal-kalandert-aus-kba-baumwolle-130-g-m%C2%B2-ivn-best-gots-natur-rolle-100-m-breite-114-cm.html>

Seite 11: Anita Pavani Stoffe, Hanf-Feinsingle natur. <https://www.naturstoff.de/shop/Stoffe/Hanf,-Brennnessel-&-Co/Hanfstrickstoffe/Hanf-Feinsingle-natur/H60-011A/905592/i.html> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 12: Anita Pavani Stoffe, Tencina sand, Lyocell-Stoffe. <https://www.naturstoff.de/shop/Stoffe/Viskose/Lyocell-Stoffe/Tencina-sand/V20-008/905541/i.html> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 13: Wikipedia, Pinatex. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pi%C3%B1atex> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 14: Wikipedia, Baumwolle. <https://de.wikipedia.org/wiki/Baumwolle> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 15: Organic Cotton Plus, Shredded Natural Latex-1 Lb. Bag. <https://organiccottonplus.com/products/shredded-rubber-1-lb-bag> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 16: Zaunsysteme Robel, Polyrattan Anthrazit. <https://sichtschutzstreifen-robел.de/artikel/polyrattan-struktur-anthrazit> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 17, links: Delife, Rattan - Nichts ist nachhaltiger im Möbelbau. <https://www.delife.eu/moebel-lexikon/materialien/rattan> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 17, rechts: Suicide Glam. <https://www.suicideglam.com/en/accessoires/handbags/braided-summer-bast-handbag-boho-basket-bag-round/a-5672> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 18: Unsplash, Haimin, Andrey, brown wooden plank in close up. <https://unsplash.com/photos/q2Fyzn-KJOQ> (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 19: Wikipedia, Linseed oil. https://en.wikipedia.org/wiki/Linseed_oil (aufgerufen am 01.07.2021)

Seite 20, 21, 23: 3D-Renderings von Michael Wetzel

Seite 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45: Eigene Fotografien

Seite 47, 49: 3D-Renderings von Michael Wetzel

Seite 51: Eigene Fotografie

