



Masterstudium
Innenarchitektur und
Möbeldesign

Forschungsprojekt Hettich
»Möbel auf Europalette«
Prof. Kilian Stauss
Prof. Thorsten Ober
Sommersemester 2022

i | a | d

Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

Sommersemester 2022

Auftraggeber:
Hettich GmbH & Co. oHG
Industriezentrum 83
32139 Spenge
Deutschland

Betreuung Hettich:
Steffen Feld

Betreuende Professoren
der Hochschule Rosenheim:
Prof. Kilian Stauss
(Fakultät für Innenarchitektur,
Architektur und Design IAD)
Prof. Thorsten Ober
(Fakultät für Holztechnik und
Bau HTB)

Studierende der
Fakultät für Innenarchitektur,
Architektur und Design IAD:

Jessica Bott
Linyu Cai
Hannah Deschner
Katja Filipczyk
Philippa Hahlbohm
Hanna Krieg
Johanna Krummradt
Ming-Hui Kuo
Jonathan Popp
Kristina Unterkircher
Cemre Utas
Katharina Volgger
Alessia Willmann

Beteiligte Werkstattmeister
und Mitarbeiter IAD:

David Boutonnet
Alfred Brinker
Ludwig Eder
Matthias Gieraths
Georg Lippkau

Studierende der
Fakultät für Holztechnik und
Bau HTB:

Aaron Bähr
Valentin Bay
Jakob Lütke-Kappenberg
Tobias Meyer
Philipp Niederlöhner
Joshua Rusch
Alexander Seifert
Felix Weinthäter
Natalie Franziska Will

Beteiligte Werkstattmeister
und Mitarbeiter HTB:

Ralf Beier
Christian Hörfurter
Andrea Mattern
Oswald Schmidt
Michael Stocker

Möbel auf Europalette Das Unternehmen Hettich ist ein führender Hersteller von Möbelbeschlägen in Deutschland und Europa und hatte das Ziel, in einem Forschungsprojekt an der Technischen Hochschule Rosenheim unter der Leitung von Prof. Kilian Stauss und Prof. Thorsten Ober mit Studierenden aus den Fakultäten IAD (Innenarchitektur, Architektur, Design) und HTB (Holztechnik und Bau) das Thema »Möbel auf Europalette« zu untersuchen.

Das Unternehmen ist vorwiegend im B2B-Sektor tätig (Business to Business). Das Projekt »Möbel auf Europalette« fokussierte hingegen auf den B2C-Sektor (Business to Customer). Es ging also nicht darum, Beschlags- und Möbel-Lösungen zu entwickeln, die an Weiterverarbeiter oder den Fachhandel geliefert werden, sondern um Lösungen für den Endkunden.

»Business to Customer« ist ein vollkommen anderer Markt und die zu entwickelnden Produkte müssen spezifisch für diesen Markt entwickelt werden. Die Bestellung muss einfach durchführbar sein (Verständlichkeit des Produktes oder Systems, einfaches Bestell-Interface). Die Ware muss sich schnell und einfach konfigurieren und verpacken lassen (geringe Teilevielfalt, Gleichteile). Die Ware muss sich gut transportieren und liefern lassen (geringes Gewicht, kleines Packmaß, alles muss zwingend auf eine Europalette passen, gerne aber auch noch kleiner). Die Ware muss sich leicht auspacken und montieren lassen (wenig Wegwerfverpackung, gute Usability durch möglicherweise werkzeuglose oder werkzeugarme Montage). Und die Ware soll sich auch im Gebrauch mit vertretbarem Aufwand umbauen, abbauen, neu aufbauen oder erweitern lassen.

Diese auf den Customer zentrierten Vorteile haben auch positive Auswirkungen auf die Produktion: Geringes Gewicht, geringe Teilegrößen und reduzierte Formen- und Teilekosten sparen Geld und Zeit und sorgen wiederum für einen reduzierten Endkundenpreis. Hierfür wurden innovative Ansätze sowohl im Bereich der Ausgangsmaterialien als auch im Bereich der Möbelverbindungen gefunden. Auch Beschlagslösungen wurden komplett neu entwickelt.

Zuletzt war von den Studierenden für alle Bauteile der Nachhaltigkeitsaspekt im Sinne von »Cradle-to-Cradle« zu berücksichtigen, denn auch Möbelanbieter werden zukünftig stärker Rücknahmemöglichkeiten etc. anbieten. Die Nachhaltigkeit hat dabei viele Aspekte. Technisch gesehen interessieren Reparierbarkeit, Nachkauf und Austauschbarkeit von Teilen sowie Rücknahme und Rezyklierbarkeit der zum Einsatz gekommenen Materialien. Ökologisch interessieren der Energieaufwand und die Umweltverträglichkeit der zum Einsatz kommenden Materialien und Stoffe. Sozial sind Faktoren wie Anpassbarkeit, Rückbaubarkeit und die Möglichkeit eines häufigeren Auf- und Abbaus wichtig.

Die von den Studierenden entwickelten Lösungen wurden innerhalb des Projektsemesters in den Werkstätten und Laboren der Hochschule – zum Teil mit Unterstützung von Hettich – in Designmodelle und Funktionsprototypen umgesetzt.

Prof. Kilian Stauss und Prof. Thorsten Ober



Endpräsentation an der TH Rosenheim
im Juli 2022 mit Beamerpräsentationen,
Prototypen und Designmodellen



Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Sommersemester 2022

Studierende Valentin Bay, Tobias Meyer,

Felix Weinhäuter und Alessia Willmann

Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

Wenn man aktuell über Leichtbau bei Möbeln spricht, so meistens über Materialsubstitution bei Beibehaltung bekannter Konstruktionsformen. Das Gestaltungsteam dieses Kleiderschranks ist einen deutlich radikaleren Weg gegangen und hat die üblichen Plattenwerkstoffe durch verspannte Linsenträger ersetzt. Hierbei werden zwei dünne HDF-Platten über ein lose dazwischengelegtes Drucklager konvex verspannt und an den Kanten über ein aufgeklebtes Aluminium-Strangpressprofil miteinander verbunden. Diese Konstruktionsform spart über 60 % Material und Gewicht ein, lässt sich ohne Verklebungen aus bekannten Materialien aufbauen und am Ende des Produktlebenszyklus auch leicht wieder sortenrein in die Ursprungsmaterialien zerlegen.

Während die vorgespannten HDF-Flächen für Stabilität sorgen, liefern die Aluminiumprofile universelle Anbindungs- und Anschlusspunkte an den Kanten für Zusatzbauteile wie Klappen, Türen, Verspannungen, Füllungen und Stellfüße.

In der Logik den Anforderungen der Konstruktion folgend ist ein ausdrucksstarkes und elegantes Möbel entstanden, das technisch, ethisch und ästhetisch in die Zeit passt. Anlieferbar auf Europalette und werkzeuglos montierbar.



Durch die Verspannung der beiden HDF-Flächen zueinander entstehen hochästhetische, konvex-konkave Parabelkurven, die dem Möbelentwurf eine gleichzeitig dynamische und leichte Anmutung verleihen.

Die gemischte Bauweise aus Holzplattenwerkstoffen und präzisen Leichtmetall-Elementen verbindet Tradition und Zukunft, indem sie gleichermaßen an Flugzeugflügel und herkömmliche Kastenmöbel erinnert.

Die ästhetische Wirkung ist so stark, dass die HDF-Platten keine zusätzlichen Oberflächenbeschichtungen mehr benötigen.





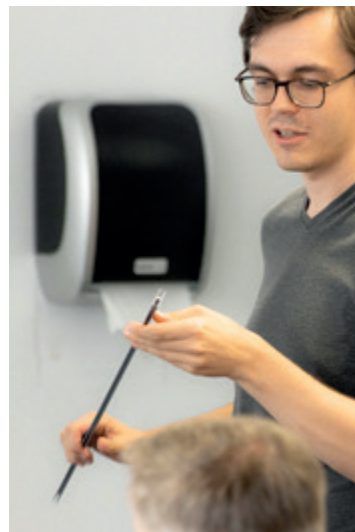
»The details are not the details. They make the design.« Charles Eames hat präzise formuliert, dass gutes Design eine durchgängige Qualität in allen Maßstäben erfordert und sich wie ein roter Faden durch Konzeption, Konstruktion, Gestaltung und Detailausbildung ziehen muss.

Die Aluminiumprofile dieses Entwurfs nehmen alle Verbindungs- und Verspannungskräfte auf und dienen der universellen Befestigung von Anbauteilen. Die HDF-Flächen des Linsenträgers, die für die Stabilität des Systems sorgen, werden so von zusätzlichen Aufgaben entlastet.





Für ein solches Konzept müssen alle zusätzlichen Beschläge neu entwickelt beziehungsweise an die Bauform angepasst werden. In diesem Projekt wurde dies exemplarisch an einem Kleiderstangenanzug dargestellt. In mattsilber eloxiertem Aluminium integriert sich dieser nahtlos in das Gesamterscheinungsbild des Möbels.



Alessia Willmann und Felix Weinthäter
in der Diskussion mit Steffen Feld
(Hettich) während der Präsentation

Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Sommersemester 2022

Studierende Hanna Krieg, Jonathan Popp,

Alexander Seifert und Kristina Unterkircher

Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

Die meisten zerlegbaren Konstruktionen von Möbeln basieren auf dem Prinzip, dass das Möbel für die Lieferung und den Transport in seine Einzelteile zerlegt wird, die dann nicht mehr statisch wirksam sind und für sich stabil sein müssen. Dies führt generell zu schwereren Einzelbauteilen und komplizierten Verbindungen.

Das Gestaltungsteam dieses Möbelentwurfes geht hier auf spannende Weise einen anderen, leichteren, effizienteren und Low-Tech-orientierten Weg: Das Gesamtmöbel wird nicht in Bauteile, sondern in statisch immer für sich wirksam bleibende Baugruppen zerlegt.

Aus dünnen Sperrholzplatten werden quaderförmige Kisten mit eingetüteter Rückwand gefertigt und mit Fingerverzinkungen verleimt. Diese Boxen sind maßlich so aufeinander abgestimmt, dass sie für den Transport im »Matroschka-Prinzip« ineinandergeschachtelt werden können.

Die Maße der Kisten sind so intelligent gewählt, dass sich eine Vielzahl möglicher Aufbauformen ergibt. Somit kann dieses Möbel nicht nur in seinem Erstaufbau, sondern auch in späteren Nutzungen leicht an die Bedürfnisse des Nutzers und die räumlichen Gegebenheiten angepasst werden.





Der Aufbau der Elemente erfolgt werkzeuglos durch einfaches Stapeln und durch die horizontale und vertikale Verbindung der Elemente mittels eines neu entwickelten Knebelverbinders.

Auf Türen wird verzichtet, da diese schwer sind und große Hebelkräfte auf das Möbel übertragen würden. An ihrer Stelle kommen einfache Federzug-Rollos aus Textil zum Einsatz. Der Nutzer kann mit diesen genau bestimmen, welche Bereiche grundsätzlich offen oder verschliessbar gestaltet werden sollen oder bestimmte Bereiche zwischendurch auch geöffnet bleiben können.

Um sich auch an fallende Böden anpassen zu lassen, stehen die untersten Kisten auf Sockelplatten mit jeweils vier Stellfüßen.



Ein einfacher, von Hand einsetz- und um 90° drehbarer Knebelverschluss ermöglicht den Nutzern die sichere horizontale und vertikale Verbindung der einzelnen »Kisten«. In die vertikalen Langlöcher einsetzbare Fachbodenträger sorgen für eine zusätzliche Unterteilbarkeit der einzelnen Volumen. Und aus Filz gefertigte Körbe ersetzen aufwendige Schubladen. Es ist absolut überraschend, wieviele Variations- und Kombinationsmöglichkeiten in diesem auch unter ökologischen Kriterien durchdachten Low-Tech-Konzept stecken.



Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Sommersemester 2022

Studierende Hannah Deschner,

Phillipa Hahlbohm, Philipp Niederlöhner
und Cemre Utas

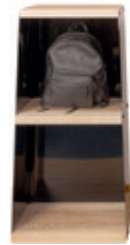
Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

Auch die Entwurfsidee des dritten Teams basiert auf dem »Matroschka-Prinzip« und in sich stabilen und autarken Baugruppen. Hier kommt allerdings eine Mischkonstruktion aus Metall und Holz zum Einsatz. Die Seitenwände und Rückwand jedes einzelnen Moduls wird aus einem gekanteten »U« aus Aluminium in einer Materialstärke von 3 mm gebildet. Die Fachböden bestehen aus Eschenholz in einer Materialstärke von 4 cm. Die einzelnen Einheiten können passgenau vertikal zusammengesteckt werden, da sich ihre Form nach oben hin verjüngt.

Die einzelnen, gestapelten Einheiten bilden Türme, zwischen die zusätzliche Fachböden gehängt werden können. Und in die genutzten Vorderkanten der Fachböden können Schiebtüren aus Glas eingesetzt werden.

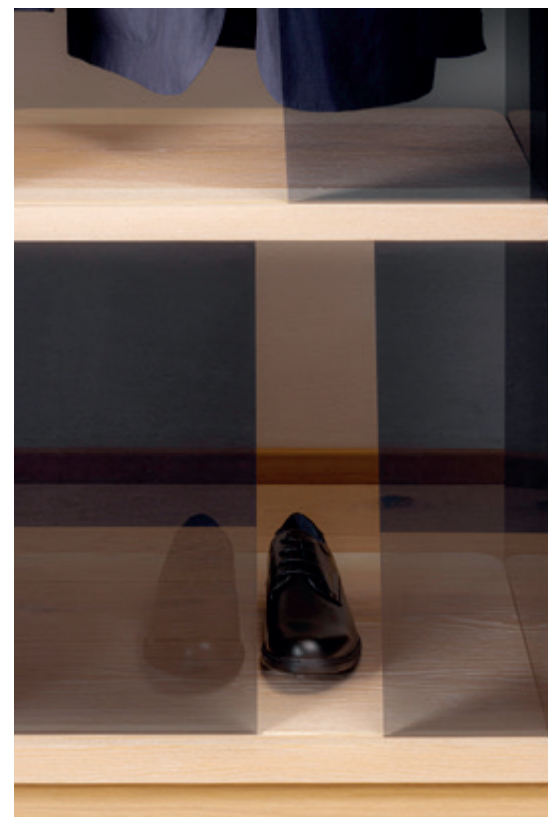
Das Gesamterscheinungsbild des Möbels ist durch die hochglanzlackierten Metalloberflächen, die Spiegelungen im Glas und das leicht gebürstete und geölte Eschenholz sehr hochwertig.







Gute Proportionen, intelligente und zurückhaltende Details sowie hochwertige Materialien führen zu einem Look, der auch im hochwertigen Ladenausbau problemlos bestehen könnte. Leichte Transportier- und Montierbarkeit sowie eine flexible Nutzung sind auch Argumente für das Top-Segment. Hochwertigkeit muss nicht automatisch Kompliziertheit beinhalten.





Phillipa Hahlbohm, Hannah Deschner,
Philipp Niederlöhner und Cemre Utas
(von links nach rechts)



Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Sommersemester 2022

Studierende Jessica Bott, Ming-Hui Kuo

und Joshua Rusch

Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

Ist ein Schrank nur ein Schrank? Also nur Aufbewahrung von beispielsweise Kleidung? Oder ist gerade ein Kleiderschrank auch ein Ort? An dem man sich an-, um- oder auskleidet? An dem man frische Wäsche einsortiert, seine Krawatte oder sein Halstuch aussucht, den Sitz kontrolliert? Oder seine Uhr oder seinen Schmuck anlegt? Und ist nicht ein Kleiderschrank – gerade in kleineren Wohnungen – ein Möbel für mehrere Personen?

Der Entwurf dieses Teams versucht diese Fragen mittels an zwei zwischen Boden und Decke verspannten Rundstangen zu beantworten, an denen – links und rechts gespiegelt – Drehschubladen aufgehängt sind.

Mit diesen gelingt es, einerseits einen geschlossenen Quader ohne Seiten- und Rückwände sowie Türen zu schaffen, denn diese wären ungeteilt für einen Transport auf einer Europalette zu groß. Andererseits können mit dem Aufdrehen der mittleren Schubladen individuelle Räume der Nutzung geschaffen werden, die etwas Privatsphäre bieten.







Die unteren fünf Drehschubläden besitzen den ergonomischen Vorteil, voll aufgedreht nach oben hin komplett offen zu sein. In der Mittellage bieten zwei ausdrehbare Tische Ablage- und Arbeitsflächen. Die oberen Drehschubläden besitzen keine Rückwand, womit sie nach dem Aufdrehen seitlichen Zugang bieten.



Da Drehschubläden durch die kontinuierliche, exzentrische Belastung hohen Biegekräften ausgesetzt sind, wurde von dem Gestaltungsteam ein eigener, einstellbarer Drehbeschlag mit einem Ober- und einem Unterlager entwickelt. Das Oberlager kann dabei mit einer Inbusmadschraube von außen präzise eingestellt werden. Eine präzise horizontale Ausrichtung jeder Drehschublade wird damit möglich.



Joshua Rusch, Jessica Bott
und Ming-Hui Kuo
(von links nach rechts)

Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Sommersemester 2022

Studierende Katja Filipczyk,

Jakob Lütke-Kappenberg und

Katharina Volgger

Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

Die Herausforderung, einen auf einer Europalette transportierbaren und werkzeuglos zu montierenden Kleiderschrank zu entwickeln, verlangt das Überdenken der tradierten Gesamtkonstruktion.

Während der »klassische« Kleiderschrank vorwiegend ein Gehäuse bildet, das über innere Unterteilungen nutzbar wird, hat das Gestaltungsteam dieses Entwurfes den Kleiderschrank zuerst einmal auf einen horizontalen, wandmontierten Riegel, das sogenannte »Backbone«, reduziert.

Die notwendigen Erweiterungen, die aus diesem Sideboard einen Kleiderschrank machen, werden entweder nach unten abgehängt oder oben aufgesetzt. So gelingt es, die ehemals großen, durchgehenden Flächen in kleinere, transportablere zu unterteilen. Und dort, wo abgehängt wird, können textile Elemente harte Materialien ersetzen.





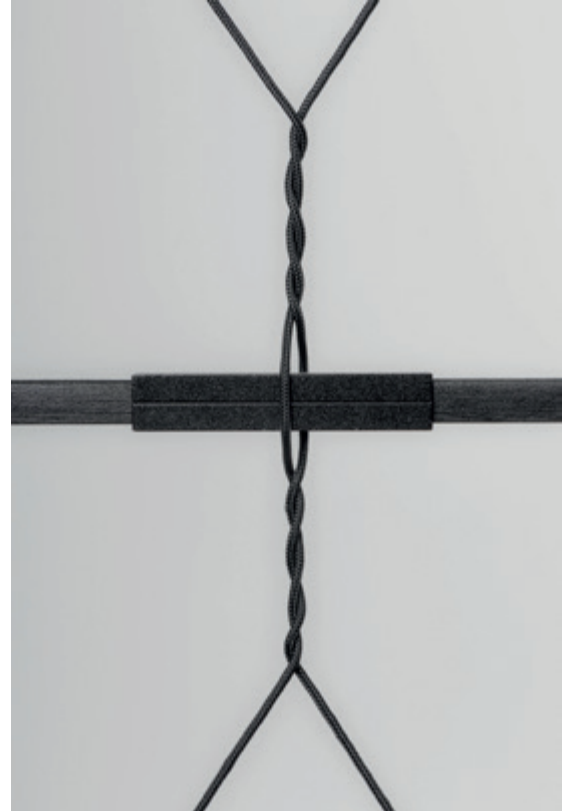
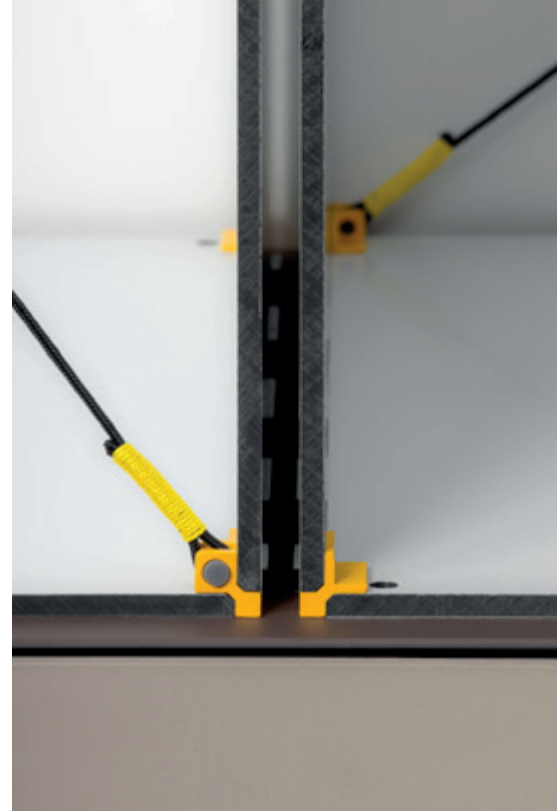
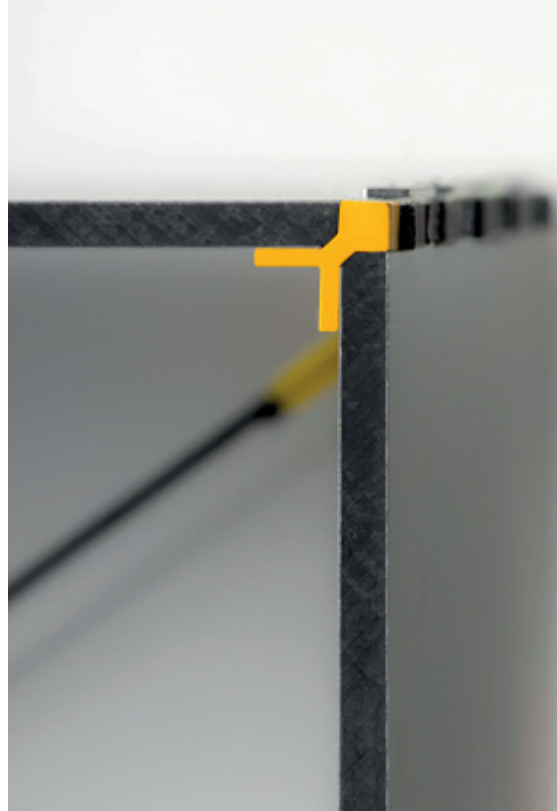
Jakob Lütke-Kappenberg,
Katharina Volgger und
Katja Filipczyk
(von links nach rechts)

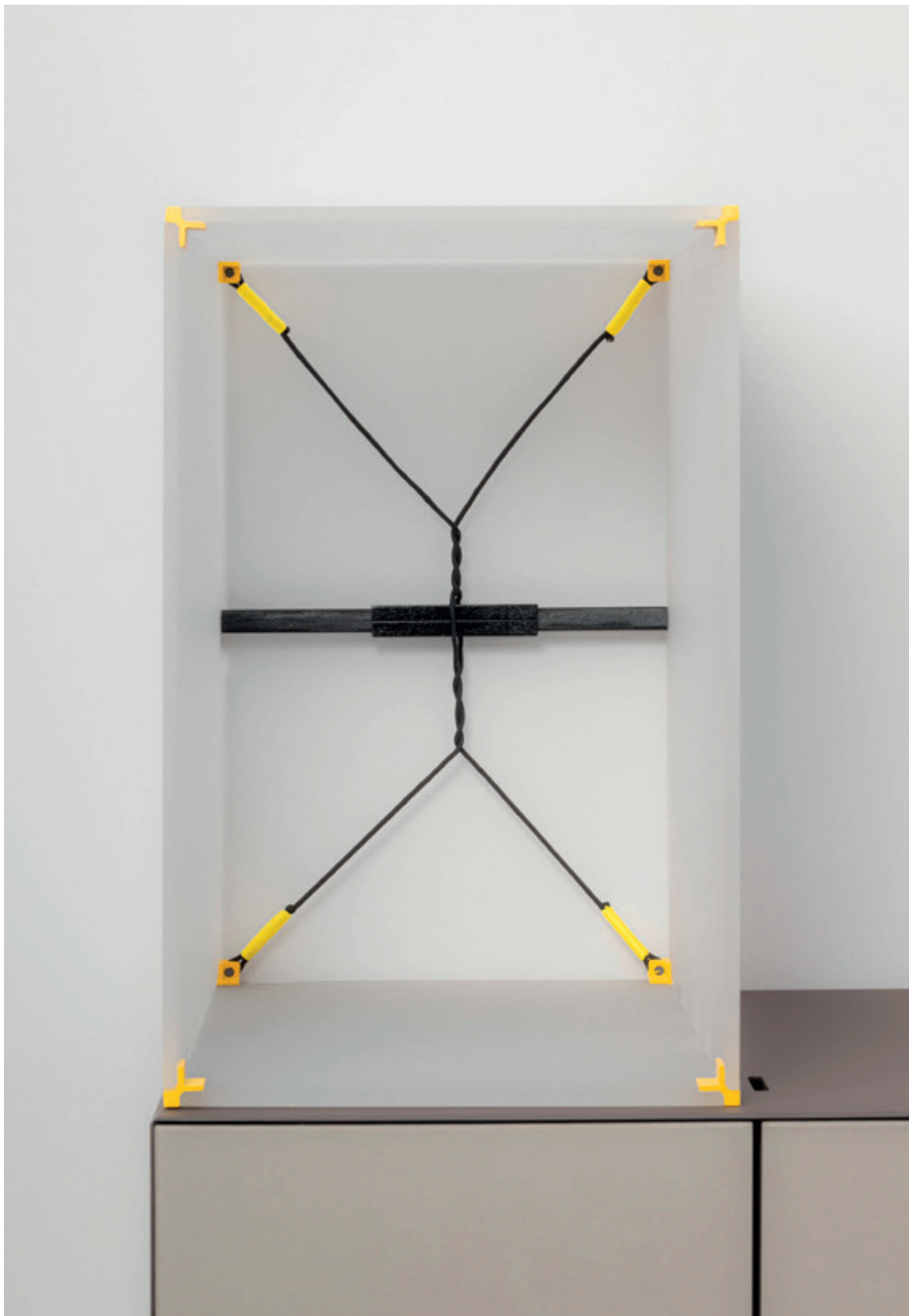


Das »Backbone« bildet die unveränderliche Konstante des Systems, während die unten einhängbaren Taschen und die oben aufsetzbaren Elemente die Variablen darstellen. Der Nutzer kann – beispielsweise als Jugendlicher – in das System mit einem Basiselement investieren und dieses sukzessive ausbauen, wenn der Bedarf und die Anforderungen wachsen.



Die aufgesetzten Elemente bestehen aus dünnen Plattenmaterialien, beispielsweise satiniertem Plexiglas und Alu-Dibond. Die Platten werden über Fingerverzinkungen gesteckt und mittels eingesteckter Eckelemente gesichert. Die Aussteifung der Volumen erfolgt über eine Seilverspannung.





Eine differenzierte, harmonische Farbgestaltung und eine hochwertige Material- und Oberflächenwahl sorgen für einen besonderen und ästhetisch überraschenden Look. Das Möbel, der »Kleiderschrank«, ist keine Einheit mehr, sondern eine fragmentierte Komposition mit überraschender und sich stetig ändernder Silhouette.





Forschungsprojekt Hettich

»Möbel auf Europalette«

Sommersemester 2022

Studierende Aaron Bähr, Linyu Cai,

Johanna Krummradt und

Natalie Franziska Will

Prof. Kilian Stauss

Prof. Thorsten Ober

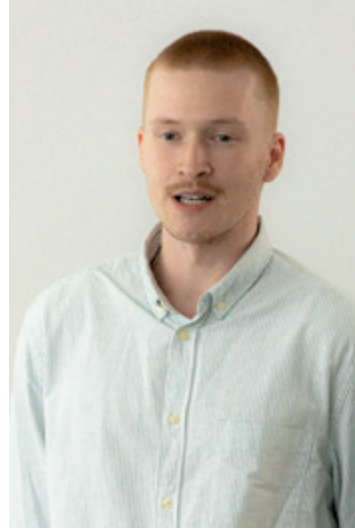
Kann man Möbelkonstruktion für einen Kleiderschrank komplett neu denken? Beispielsweise, in dem man Know-How-Transfer bemüht? Das Gestaltungsteam dieses Entwurfes hat sich von mobilen Rollkoffern inspirieren lassen, deren Schalen aus Polycarbonat, ABS oder glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen und die weitestgehend selbsttragend sind.

Dies verlangt zwar in der Produktion den Einsatz aufwendiger Formen. Plant man aber in die daraus zu produzierenden Formteile alle notwendigen Zusatzeigenschaften mit ein, so kann sich eine Produktion schnell amortisieren.

Formfallende, hochintegrierte Teile mit fertiger Oberfläche – dies ist das Versprechen dieses mutigen Industriedesigns. Und nicht die maschinelle Optimierung einer ehemals handwerklichen Bauweise.

Die einerseits zur Stabilisierung der Flächen entwickelte Verrippung der Schale dient andererseits als Auflage der einschiebbaren Fachböden und sorgt für eine flexible Innenaufteilung des Möbels.





Johanna Krummradt (linke Seite links), Aaron Bähr (linke Seite rechts), Natalie Franziska Will (rechte Seite oben) und Linyu Cai (rechte Seite unten) bei der Präsentation ihres Möbelkonzeptes im Juli 2022.



Ähnlich wie bei einem Schrankkoffer ist das voll aufgeklappte Möbel ein offenes Buch, das sich seinem Benutzer mit seinen Inhalten maximal darbietet. Alles befindet sich wohlgeordnet im Schnellzugriff. Schubläden sind nicht notwendig.





Geschlossen zeigt sich eine fröhliche Samsonite-Ästhetik, die den ehemaligen Kleiderschrank aus seiner Fronten- und Schiebetürenwelt erlöst hat und an futuristische und Space-Age-inspirierte Entwürfe aus den 70er Jahren erinnert, beispielsweise von Ettore Sottsass oder Marco Zanuso.



Impressum © Technische Hochschule Rosenheim
Fakultät für Innenarchitektur, Architektur und Design IAD
Hochschulstraße 1, 83024 Rosenheim, www.th-rosenheim.de

Herausgeber Prof. Kilian Stauss
Redaktion und Layout Prof. Kilian Stauss, Stefan Guggenbichler
Grafische Gesamtherstellung VisualLab der Fakultät für
Innenarchitektur, Architektur und Design IAD

Fotografie Prof. Kilian Stauss
Erscheinungsdatum 12. Juli 2023

Alle gezeigten Bilder sowie dargestellten Produkte und Projekte sind urheberrechtlich geschützt und dürfen ohne schriftliche Genehmigung der jeweiligen Rechteinhaber weder reproduziert, noch verarbeitet werden.

ISBN 978-3-944025-42-1

Technische Hochschule Rosenheim
Fakultät für Innenarchitektur, Architektur und Design IAD
Prof. Kilian Stauss
Hochschulstraße 1
83024 Rosenheim
www.th-rosenheim.de

ISBN 978-3-944025-42-1