

Entwurf und Realisation einer Sitzbank

Maturitätsarbeit

Gymnasium Unterstrass
Zürich

Maximilian Eckhardt
(Promotion 150c)

Betreuung:
Carlo Della Chiesa

Zürich, 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	3
2. Einleitung.....	4
3. Bauhaus Epoche.....	5
3.1 Objektanalyse F51.....	8
6. Vorgehen	23
6.1.1 Inspirationen sammeln	23
6.1.2 Erste Ideen	24
6.1.3 Finales Design	25
6.2 Metallbearbeitung	26
6.3 Umsetzung.....	27
7. Finales Produkt	31
8. Reflexion.....	32
9. Quellverzeichnis	33
9.1 Abbildungs-Quellverzeichnis	33
9.2 Literatur-Quellverzeichnis	35
9.2.1 Literatur	35
9.2.2 Webseiten	35
10. Authentizitätserklärung	37

1. Vorwort

An dieser Stelle möchte ich einigen Personen danken, welche mich bei meiner Maturitätsarbeit unterstützt und mitgewirkt haben.

Zuerst möchte ich mich herzlich bei Carlo Della Chiesa bedanken, meiner Betreuungslehrperson, der sich meiner Arbeit angenommen hat und immer mit guten Ideen und Rat mitgeholfen hat.

Ausserdem danke ich meinen Eltern, die mir bei Fragen zur Seite standen und meiner Mama im Besonderen, die meine Arbeit gegengelesen hat.

Zusätzlich möchte ich dem Team im Dynamo *Werkbereich 15, Metallwerkstatt* dafür danken, dass sie mir bei Fragen immer mit Rat und Tat zur Seite standen. Sowohl während dem Erlernen der Techniken als auch bei der Umsetzung meiner Arbeit.

Ein herzliches Dankeschön geht an an Flurin und Mario, die mich gegen Ende meiner Arbeit, tatkräftig dabei unterstützt haben, mein Produkt fertigzustellen. Ein riesengrosser Dank geht an Moritz, der von Anfang an dabei war und sogar seinen Daumen geopfert hat.

2. Einleitung

Design spielt eine entscheidende Rolle im Leben von jedem und jeder, ob dies auf Plakaten, im Internet oder in der Inneneinrichtung ist. Menschen nehmen Design sehr unterschiedlich wahr, manche bewusster als andere und jede und jeder hat seine eigene Meinung. Trotzdem wird vielen der Begriff *Bauhaus* etwas sagen. Die Ideen, Gedanken und Prinzipien dieser Epoche stammen aus einer zu Beginn staatlichen Kunstschule, welche zwischen den beiden Weltkriegen in Deutschland eröffnet wurde. Die Bauhaus Schule musste nach nur 14 Jahren ihren Betrieb wieder einstellen, hat jedoch die Design-Welt für immer geprägt. Aus ihr entwickelten sich Dutzende von Stilrichtungen, welche bis heute überall vorzufinden sind.

Seit einigen Jahren werden in den Zürcher Gymnasien selbständige Maturarbeiten verlangt, die einen Teil der Maturprüfung darstellen. Diese bieten den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, sich mit einem frei gewählten Thema zu beschäftigen. In meinem Fall war mir rasch klar, dass ich eine Arbeit im Bereich Architektur oder Design machen möchte. Ich könnte mir gut vorstellen, mich nach dem Gymnasium in diese Richtung weiterzuentwickeln.

In der Auseinandersetzung mit der Bauhaus-Epoche, die mich mit ihren klaren, geradlinigen und reduzierten Formen fasziniert, kam die Idee auf, für meine Maturarbeit nach diesen Prinzipien mein eigenes Möbelstück zu gestalten und umzusetzen. In einer intensiven Recherche und Auseinandersetzung mit dieser Epoche und ihren Werken liess ich mich inspirieren und designte mein eigenes Möbelstück, die X-Bench.

Meine Maturitätsarbeit handelt zu Beginn von der Epoche des Bauhauses und Werken aus dieser Zeit, gefolgt von der Dokumentation der ersten Ideen, über das Erlernen handwerklicher Fähigkeiten bis zur Umsetzung meiner eigenen Sitzbank.

3. Bauhaus Epoche

Die Bauhaus Bewegung fand ihren Ursprung in der gleichnamigen Kunstschule aus dem Jahre 1919. In der Weimarer Republik wurde die Grossherzoglich-Sächsische Kunstschule Weimar mit der Grossherzoglich-Sächsischen Kunstgewerbeschule Weimar fusioniert, wodurch das staatliche Bauhaus entstand.¹ Gründer und erster Direktor des Bauhaus' war Walter Gropius, ein ausgebildeter Architekt mit dessen visionären Ideen und Vorstellungen von Kunst und Handwerk das Bauhaus die Welt veränderte. Ihm eng an der Seite stand Henry van de Velde, der Gründer der ehemaligen Grossherzoglichen-Sächsischen Kunstgewerbeschule. In der Zeit der Industrialisierung, in der das Handwerk drohte, verloren zu gehen, machte es sich Gropius zur Aufgabe, dieses zu erhalten. Aus dieser Motivation heraus gründete Walter Gropius das Bauhaus, eine Schule, die Kunst und Handwerk vereinte. Die Schüler:innen sollten während ihrer Ausbildung beides erlernen, um es somit in ihren eigenen Arbeiten zu kombinieren.² Mit den Vorstellungen einer simpleren Welt, wo alles eine Funktion hat und die Form nicht an vorderster Stelle steht, stiess das Bauhaus eine Revolution an. Designs und Werke von Schüler:innen der Kunstschule bewegen die Welt bis heute und formten massgeblich den Modernismus mit, auch wenn das staatliche Bauhaus nach 14 Jahren, durch die NSDAP, den Betrieb wieder einstellen musste.³

Der Ursprung des Bauhauses lag, auch wegen Gropius, in der Architektur. In der Konstruktion von Gebäuden wurden die Prinzipien geformt, von welchen sich Künstler und Designer bis heute inspirieren lassen. Die Gebäude dieser Zeit waren etwas Neues, noch nie zuvor Gesehenes. Mit neuen Materialien und einem schlichten Design gewannen sie baldige Beliebtheit und sind bis heute überall zu sehen. So begann man in der Bauhaus-Epoche mit den Materialien Beton, Glas und Stahl zu experimentieren und versuchte möglichst minimalistisch zu sein.⁴ Mit klaren Kanten, Linien und Formen wurde die Architekturwelt verändert.

¹ **Wahl**, Volker: Wie Walter Gropius nach Weimar kam. Zur Gründungsgeschichte des Staatlichen Bauhauses in Weimar 1919, Weimar-Jena, 2008

² **Design.By**: *Die Bauhaus Epoche*. <https://designby.org/die-bauhaus-epoche/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³ **Brassberg**: *Stilrichtung Bauhaus - Geschichte, Werte und Architektur*. <https://www.brassberg.de/Stilrichtung-Bauhaus-Geschichte-Werte-und-Architektur/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁴ **G-Pulse**: *Was ist der Bauhausstil?* <https://g-pulse.de/was-ist-der-bauhausstil> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Das Bauhaus war ein Kontrast zur Architektur des 19. Jahrhunderts mit ihren aufwendigen Verzierungen und überzeugte durch die minimalistische und geometrische Art. Im Innen- und Aussenbereich wurde auf Alles verzichtet, was nicht notwendig war und man versuchte ein einheitliches Bild zu erschaffen. Die Architektur sollte rational sein und der Nutzen zuoberst stehen. Ein Gebäude hatte keine Verwendung von unnötigen Verzierungen oder Ähnlichem, sondern sollte nur dazu da sein, um dem Menschen das Leben zu vereinfachen.⁵ Alles was nicht zur Funktion beiträgt, hat nach Auffassung von Walter Gropius keinen Wert. Ein Objekt sollte an erster Stelle einer Funktion dienen. Dennoch war Walter Gropius überzeugt, dass ein Objekt sowohl einfach und schön als auch funktional sein kann.⁶ Ein Anspruch, der heute von vielen ihm folgenden Künstler:innen, Architekt:innen, Handwerker:innen und Designer:innen verfolgt wird.

Aus der Architektur stammt eines der bekanntesten Merkmale dieser Zeit: Die Orientierung an klaren Linien, Kanten und geometrischen Formen, welche in so gut wie jedem Werk dieser Epoche zu finden ist. Vor allem in Bildern und Gebäuden erkennt man die klaren Linien und Vierecke, die durch diese gebildet werden. In den Werken von Paul Klee und anderen Malern, die selbst auch an der Kunstschule unterrichteten, sind diese ersichtlich.⁷ Ein weiteres Beispiel ist das Direktionszimmer des Bauhauses in der Stadt Weimar, dem Ort, wo alles begann. Gropius richtete sich sein Zimmer als Direktor selbst ein. Es ist geprägt von minimalistischen Linien und Formen in der Architektur, der Einrichtung und den Kunstwerken, die das Zimmer schmückten. Ebenfalls erkennt man die Farben, mit denen gearbeitet wurde. Vorherrschend waren die Komplementärfarben Blau, Rot und Gelb, sowie Schwarz und Weiss.

⁵ **Schwörerhaus Blog:** *Bauhausstil: Bauhaus-Architektur und Merkmale von heute.*

<https://blog.schwoererhaus.de/bauhaus-architektur/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁶ **Brassberg:** *Stilrichtung Bauhaus - Geschichte, Werte und Architektur.* <https://www.brassberg.de/Stilrichtung-Bauhaus-Geschichte-Werte-und-Architektur/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁷ **Brassberg:** *Stilrichtung Bauhaus - Geschichte, Werte und Architektur.* <https://www.brassberg.de/Stilrichtung-Bauhaus-Geschichte-Werte-und-Architektur/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)



Abb. 1: Direktoren Zimmer des Bauhauses in Weimar⁸

Neben Kunst und Architektur war das Bauhaus auch für die Welt der Inneneinrichtung prägend. Unzählige Möbel wurden und werden noch heute nach den damaligen Prinzipien gestaltet und gebaut. Die klaren Linien und Formen sind allgegenwärtig und man versuchte, vorrangig nach der notwendigen Funktionalität zu designen. Häufig hört man in diesem Zusammenhang das Prinzip *«form follows function»*. Zuerst steht die Funktion, dann erst folgt die Form, das Design. Bei der Gründung des staatlichen Bauhauses wurden die wichtigsten Prinzipien in einem Manifest niedergeschrieben, das auch das Ziel festhält, die Architektur mit allen anderen Künsten zu verbinden. *«Das Endziel aller bildnerischen Tätigkeiten ist der Bau!»*⁹

Das Bauhaus mit seinen Vorstellungen und Prinzipien, geprägt von ihren Direktoren und Lehrpersonen, veränderte die Welt. In nur 14 Jahren schaffte es die Kunsthochschule, ihre Ideen zu verbreiten und Dutzende neue Stilrichtungen zu inspirieren. Oder wie es der letzte Direktor des Bauhauses, Mies van der Rohe, sagte: *«Nur eine Idee hat die Kraft, sich so weit zu verbreiten.»*¹⁰ Noch heute sehen wir überall Werke und Objekte, die von der Bauhauszeit geprägt sind.

⁸ Abb. 1: **Design Klassiker: Das Gropiuszimmer.**
https://www.designklassiker.com/Das-Gropiuszimmer-----_site.user..html_dir_u.10_likecms.html
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁹ **Gropius, Walter:** Das Bauhaus Manifest, Weimar 1919

¹⁰ **G-Pulse:** Was ist der Bauhausstil? <https://g-pulse.de/was-ist-der-bauhausstil> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

3.1 Objektanalyse F51



Abb. 2: F51 von Walter Gropius¹¹

GESCHICHTE

Der *F51* ist ein Sessel, der von Walter Gropius entworfen wurde. Noch vor seiner Zeit als Direktor und Lehrer, als die Kunstschule noch in ihrer Anfangsphase stand, gestaltete er den *Gropius-Sessel*, wie er heute einfachheitshalber häufig genannt wird. Er kreierte damit einen Alltagsgegenstand und gleichzeitig ein Kunstwerk, das repräsentativ für seine Zeit steht. Bis heute ist es immer noch ein sehr aussergewöhnliches Werk, welches schon damals grosse Anerkennung erhielt. Der *F51* stellte 1923 ein wichtiges Element in der Raumgestaltung des Direktorenzimmers des Bauhauses in Weimar dar.¹²

MATERIAL

Bei einem Objekt spielen das Material und die Materialwahl seit jeher eine entscheidende Rolle. Dasselbe gilt auch für Einrichtungsgegenstände. Materialien, die bei einem Möbel verwendet werden, sollten bestimmte Eigenschaften besitzen. Die Polsterung sollte bequem sein und es erlauben, sich darin wohlfühlen. Gleichzeitig galt der Anspruch, dass das Möbel auch schön aussehen sollte. Das Gestell dagegen muss dem Sessel Stabilität verleihen und trotzdem nicht allzu schwer sein.

Das ikonische Gerüst des *F51* ist aus Hartholz gebaut, wobei Holz über mehrere Vorteile gegenüber anderen Materialien verfügt. So ist Holz ein sehr starkes und dennoch biegsames

¹¹ Abb. 2: **Design Klassiker: Gropius Sessel.** https://www.designklassiker.com/-Gropius-Sessel-----_site.objekt..html_dir_o.11_likecms.html (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

¹² **Design Klassiker: Gropius Sessel.** https://www.designklassiker.com/-Gropius-Sessel-----_site.objekt..html_dir_o.11_likecms.html (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Material, welches grosse Lasten tragen kann und gleichzeitig auch günstig und einfach zu verarbeiten ist. Auch in einer an Ressourcen knappen Zeit, wie nach den beiden Weltkriegen, gab es genügend Holz, um zu verarbeiten. Beim *F51* werden grundsätzlich die Massivhölzer Esche, Eiche und Nussbaum verwendet.¹³ Das schwarze oder weisse Gestell bei einem *F51* Sessel ist aus lackierter Esche. Alle diese drei Hölzer sind sogenannte Harthölzer, die es erlauben, ein genügend festes und stabiles Gestell zu bauen.

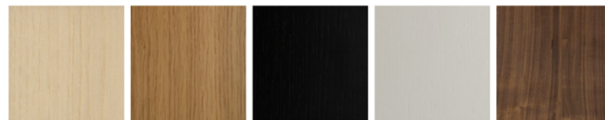


Abb. 3: Holzarten des *F51*¹⁴

Die Sitzfläche und Lehnen des Sessels, also die Stellen, mit welchen der Körper in Kontakt kommt, sind ausgepolstert und mit Stoff oder Leder überzogen. Die starke Auspolsterung und die Überzüge strahlen eine warme Bequemlichkeit aus. Der Sessel lädt ein, auch über längere Zeit sitzen zu bleiben, ohne dass es unangenehm wird. Sowohl Stoff als auch Leder bieten diesen Komfort, auch wenn sie sehr unterschiedlich sind. Die Leder-Überzüge sind in drei unterschiedlichen Ausgestaltungen erhältlich und kommen hauptsächlich in grauen, erdigen Farbtönen vor.¹⁵ Dies strahlt mehr Eleganz als ein Stoffüberzug aus. Die Vorteile von Stoff sind, dass dieser unter anderem in einer grösseren Varietät an Farben und verschiedenen Textilien zur Auswahl steht. Stoff kann einfach gereinigt und bei Zerschleiss geflickt werden. Zudem kostet ein *F51* mit Lederüberzug rund CHF 1000 mehr als die Stoffalternative.

FARBE

Wenn man Bilder des *F51* im Internet sucht, fallen einem insbesondere die Stofffarben ins Auge. Es sind immer intensive Farbtöne, bei Lederüberzügen herrschen grauen, erdfarbene Töne vor, Stoffüberzüge sind farbenfroher. So sind die meisten *F51* mit Stoffüberzug in einem auffälligen Gelb, Rot oder Blau gehalten.

¹³ **Tecta:** Product: *F51*. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

¹⁴ Abb. 3: **Tecta:** Product: *F51*. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

¹⁵ **Tecta:** Product: *F51*. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)



Abb. 4: F51 in rot¹⁶

So oder so – dieser Sessel fällt auf. Auch bei eleganterem Leder in dunklen Farben ist er auffällig, zum Beispiel durch ein weiss lackiertes Gerüst. Und ein Sessel mit knalligen Farben sticht direkt ins Auge. Mit dieser Auffälligkeit wollte Gropius auf sich aufmerksam machen. Traditionell war oder ist ein Sessel ein Objekt, das sich unauffällig im Raum integrieren soll. Mit den neuartigen Formen und Prinzipien war das Bauhaus eine revolutionäre Bewegung. Man versucht das Alte, Traditionelle aufzubrechen und die Designwelt in eine neue Ära zu bringen und wie jede Bewegung wollte natürlich auch das Bauhaus auffallen. Auch deswegen arbeiteten Künstler:innen, Designer:innen und Architekt:innen aus jener Epoche viel mit den Farben Rot, Gelb und Blau sowie Weiss.¹⁷

FORM

Die Form eines Objektes bestimmt, wie man es benutzt, wie es sich anfühlt und wie effektiv es seine Funktion erfüllt. In der Form des *F51* liess Walter Gropius viele seiner Prinzipien und Vorstellungen miteinfließen, womit er ein völlig neues Aussehen erschuf. Im formalen Design von Dingen sind Evolutionen und Weiterentwicklungen möglich, und mit dem *F51* erreichte Walter Gropius dies. Walter Gropius hatte zum Ziel, visuell die Schwerkraft zu überwinden¹⁸ und entwickelte einen Sessel, welcher für seine Zeit steht und viele nachkommende Designer:innen inspirierte.

¹⁶ Abb. 4: **Mooris**: Shop: Nelson Bench. https://mooris.ch/bank/nelson-bench/70045?gclid=Cj0KCQiA8ICOBhDmARIsAEGl6o1wYh6CRlgmnO1gLKo3y1PIBBIIQowSG2-Wr9mlkzkAXZK6ICePIYaAiNbEALw_wcB (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

¹⁷ **Design Klassiker**: Gropius Sessel. https://www.designklassiker.com/-Gropius-Sessel-----_site.objekt..html_dir_o.11_likecms.html (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

¹⁸ **Tecta**: Product: F51. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Der *F51* besteht aus drei Teilen: Einem Holzgerüst für die Konstruktion, einem Polsterteil für die Rücken- und Armlehne und einer Sitzfläche. Das Gerüst ist aus Massivholz gefertigt und sorgt für Stabilität. Die Form des Gerüsts war damals ganz neu und folgte Gropius' Vorstellungen. Das Untergerüst liegt auf den beiden Seiten und vorne auf dem Boden und hat von dieser U-Form ausgehend in jedem Ecken ein Stuhlbein nach oben. Die Konstruktion mit drei auf dem Boden aufliegenden Seiten folgt dem sogenannten *Kufenhockerprinzip*.¹⁹ Dieses besagt, dass eine Sitzgelegenheit auf mindestens zwei Kufen stehen muss. Meistens sind sie an der Seite angebracht und vereinen somit jeweils zwei Beine miteinander. Spätere Designer:innen liessen sich vom *F51* und dem *Kufenhockerprinzip* inspirieren. Ein bekanntes Beispiel ist der als Freischwinger bekannte *Thonet S34* von Mart Stam.²⁰



Abb. 5: Thonet S34 von Mart Stam²¹

Da die von den Kufen ausgehenden Beine beim *F51* nach innen versetzt sind, sind sie von oben fast nicht erkennbar, was die Illusion eines schwebenden Sessels vermittelt. Auch dies war ein bewusster Entscheid von Walter Gropius, mit welchem er versuchte, zumindest visuell die Schwerkraft zu überwinden.

Walter Gropius war ein ausgebildeter Architekt, er gestaltete Häuser, bei welchen Schwerkraft und Statik eine entscheidende Rolle spielen. Gropius sagte damals, das Ziel von moderner Architektur sei, «*der Schwerkraft zu trotzen und die Trägheit der Erde in Eindruck und Aussehen zu überwinden*». ²² Dasselbe Prinzip verfolgte er sehr erfolgreich auch bei der Gestaltung seines Sessels *F51*.

¹⁹ Dieter Horn – Galerie Horn: Shop: *F51*. <https://www.dieter-horn.de/de/tecta/f51-gropius-sessel> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²⁰ Tecta: Product: *F51*. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²¹ Abb. 5: **Einrichten Design:** *S34 Freischwinger Thonet*.

https://www.einrichten-design.ch/de_ch/s-34-s34-freischwinger-thonet.html (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²² Tecta: Product: *F51*. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Die mit Stoff oder Leder überzogene Polster haben mehrheitlich die Form leicht abgerundeter Kuben. In der Mitte besteht der Sessel aus einem grossen Polsterwürfel, der die Sitzfläche bildet. Der letzte Teil ist ein schräger Kubus, welcher die Rückenlehne bildet. Jener ist verbunden mit den beiden länglichen Vierecken, welche auf dem Holzgerüst liegen und die Armlehnen bilden.

Das Erscheinungsbild des Sessels ist ein sehr schweres und breites. Er erweckt den Eindruck einer aus einem Quader oder einem Würfel geschnittenen Sitzgelegenheit.²³ Es gibt, bis auf ein paar Spalten zwischen den Armlehnen, der Sitzfläche und den Kufen, nur wenige Hohlräume. Der Rest des Sitzraumes wird von den grossen Stoff- oder Lederkuben eingenommen. Die Anmutung des Sessels zeichnet sich durch klare, strenge Linien aus, ein Prinzip der Bauhaus-Epoche. Auch in der restlichen Einrichtung des berühmten Direktionszimmers von Walter Gropius sind diese klaren Linien, Würfel und Viereckformen überall zu finden.

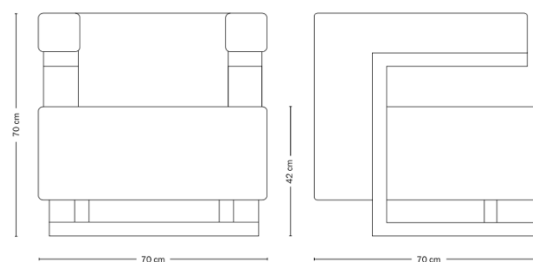


Abb. 6: Masse des F51²⁴

FUNKTION

Die Funktion spielt im Entwicklungsprozess eines Objektes eine entscheidende Rolle. Designer:innen und Künstler:innen – auch wenn es in dieser Zeit erst wenige Frauen in diesen Berufen gab – legten damals viel Wert auf die Funktion von Objekten. Bei einem Sessel sind die Funktionen von der Nutzung her klar definiert. Ein Sessel befolgt den Zweck, einer Person eine entspannte, sichere und gemütliche Zeit zu ermöglichen, gleichzeitig gut auszusehen und mit den anderen Möbeln zu harmonisieren. Er sollte ein stimmiges Gesamtbild

²³ **Design Klassiker:** *Gropius Sessel*. https://www.designklassiker.com/-Gropius-Sessel-----_site.objekt..html_dir_o.11_likecms.html (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²⁴ Abb. 6: **Tecta:** *Produkt: F51*. <https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

und häufig auch eine vordefinierte Wirkung haben. Der *F51* erfüllt all' diese Kriterien. Er bietet nicht nur eine bequeme Sitzgelegenheit und harmoniert perfekt mit anderen Möbeln und Kunstwerken aus jener Zeit, sondern hat auch eine starke Ausstrahlung von Präsenz und Macht. Im Besonderen in Kombination mit einem Lederüberzug vermittelt er Eleganz und in dieser Wirkung liegt wohl auch der Grund, weshalb er häufig in Büroräumen oder Arztpraxen vorzufinden ist. Er ist zu einem Statussymbol geworden, nicht zuletzt auch aufgrund seiner Kosten, die sich auf mehrere tausend Franken belaufen.

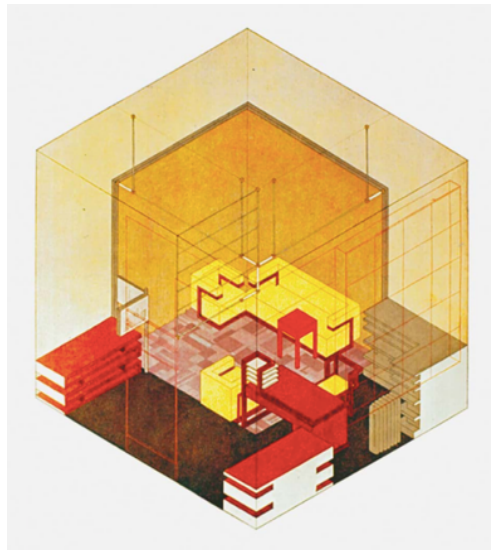


Abb. 7: Direktorenzimmer Bauhaus Weimar, isometrische Darstellung²⁵

FAZIT

Wie schon zuvor erwähnt, sind im *F51* viele Prinzipien des Bauhauses erkennbar. Die starke Ausrichtung auf klare Linien und Formen belegt die revolutionäre Kraft der Bewegung, die Verbindung von Funktion und Form und gleichzeitig die maximale Einfachheit und Reduktion. Das Design war neuartig und hat bis heute etwas sehr Einzigartiges beibehalten, nicht zuletzt durch seinen Anspruch, die Schwerkraft visuell zu überwinden. Die Gedanken und Prinzipien Walter Gropius' erschufen ein stimmiges Gesamtwerk eines Sessels, der in drei verschiedenen Formen (*F51*, *F51-2* & *F51-3*)²⁶ bis heute grossen Anklang findet.

3.2 Objektanalyse: Nelson Platform Bench

²⁵ Abb. 7: **Bauhaus movement: Shop: F51.** <https://shop.bauhaus-movement.com/f51-armchair-walter-gropius-tecta/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²⁶ **Tecta: Product: F51-3.** <https://www.tecta.de/en/produkt/f51-3-2/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)



Abb. 8: Platform Bench von George Nelson²⁷

GESCHICHTE

George Nelson war eine bedeutende Figur in der amerikanischen Designszene. Er prägte die Designs der Mid-Century Design Epoche, welche die amerikanische Ableitung der Bauhausbewegung war. Diese war zwar weniger streng in den Vorgaben, vor allem bei den Linien, dennoch verfolgten beide Bewegungen, leicht zeitverschoben, in groben Zügen dieselben Ziele. Nelson war später für 25 Jahre Designdirektor bei *Herman Miller*²⁸, einem Möbeldesign- und Manufakturhaus, welches bis heute bezüglich Design und Qualität einen hervorragenden Ruf genießt. In den Fünfzigerjahren des letzten Jahrhunderts kreierte George Nelson die *Nelson Platform Bench*, ein schlichtes Mehrzweckobjekt, welches bis heute begeistert.

MATERIAL

Nelson designte seine Bank als Möbel mit offenem Funktionszweck.²⁹ Genutzt wurde dies später, als sie zu einem der vielfältigsten Möbelstücke ihrer Zeit wurde. Um möglichst viele Anwendungen zu ermöglichen und gleichzeitig gut auszusehen, möglichst stabil zu sein und lange zu halten, erschuf George Nelson ein minimalistisches und interessantes Design. Für die Umsetzung entschied er sich für die Materialien Holz und Stahl.

²⁷ Abb. 8: **Herman Miller:** *Nelson Platform Bench*.

https://store.hermanmiller.com/living-room-furniture-benches-stools/nelson-platform-bench%2C-wood-base/1022-2.html?lang=en_US (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²⁸ **Herman Miller:** *Product: Nelson Platform Bench*. <https://www.hermanmiller.com/en-lac/products/seating/benches/nelson-platform-bench/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

²⁹ **Herman Miller:** *Product: Nelson Platform Bench*. <https://www.hermanmiller.com/en-lac/products/seating/benches/nelson-platform-bench/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Die Plattform setzt sich aus einzelnen Leisten aus Massivholz zusammen, für die bis heute Esche verwendet wird.³⁰ Esche gehört zur Familie der Harthölzer und bietet die nötige Stabilität, um ein solches Projekt umzusetzen. Zudem war Holz bereits damals relativ einfach zu verarbeiten. Damit die Bank in jedem Raum ihren Platz findet und mit anderen Möbeln harmoniert, war sie schon von Anfang an in zwei Farben erhältlich: Entweder in der naturbelassenen Farbe des Eschenholzes oder mit einem schwarzen Holz-Finish.

Bei den Beinen hat man die Wahl zwischen zwei sehr unterschiedlichen Modellen aus verschiedenen Materialien. Entweder gibt es das hohle Trapez aus Holz oder vier dünne Metallbeine.³¹ Die bekanntere Variante aus Holz besteht ebenfalls aus Esche und wird mit einem schwarzen Finish bearbeitet. Bei der *Nelson Platform Bench* mit Metallbeinen bestehen diese aus verchromtem Stahl und verleihen der Bank einen ganz anderen Look. Mit der Metall-Holz Kombination wirkt die Bank durch die dünne Beinkonstruktion viel feiner und schlichter.

FUNKTION

Wie jede:r bekannte Designer:in, Architekt:in oder Künstler:in erlangte auch Nelson Erfolg aufgrund seiner neuartigen Ideen und Prinzipien. Er war ein ausgebildeter Architekt und versuchte sich erst bei *Herman Miller* als Möbelgestalter. Wie seine Vorgänger beim Bauhaus war er überzeugt, dass ein gelungenes Möbelstück sowohl Funktion und Nutzen als auch Form und Schönheit zu vereinen hat. George Nelson versuchte aus der *Nelson Platform Bench* mehr herauszuholen als eine reine Sitzgelegenheit. Er entwarf mit der *Nelson Platform Bench* ein Möbel, das sowohl Sitzbank, Ablagetisch, Ausstellstück als auch Wohnzimmertisch darstellen konnte. Schon von Beginn an wurde das Möbel mit seiner Multifunktionalität angepriesen. Im Katalog der ersten *Herman Miller* Kollektion erschien die Bank als Tisch, als Schrankgestell oder als Pflanzenablage.

³⁰ **Vitra:** Shop: *Nelson Bench*. <https://www.vitra.com/en-ch/living/product/details/nelson-bench> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³¹ **Herman Miller:** Product: *Nelson Platform Bench*. <https://www.hermanmiller.com/en-lac/products/seating/benches/nelson-platform-bench/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)



Abb. 9: Platform Bench im
Herman Miller Katalog³²

In dieser Multifunktionalität liegt auch der Erfolg des Objekts. Durch das einfache Design, das nicht sonderlich auffällig wirkt und sich in jeder Umgebung einfindet, ist es das perfekte Möbelstück. Es findet Platz in einem Gang, im Wohnzimmer, als Sitzbank beim Esstisch oder im Badezimmer als Tuchablage.³³

FORM

Die *Nelson Platform Bench* hat eine durchaus einfache Form und auch das Design ist simpel gehalten. Grundsätzlich besteht sie aus der vielseitig nutzbaren Plattform und den Beinen.

Die Plattform, die Tischplatte, Sitzgelegenheit oder Abstellort sein kann, besteht aus zwölf Holzleisten. Diese sind an den beiden Enden und mindestens einmal in der Mitte durch eine Querverstrebung befestigt, je nach Länge der Bank. Die Leisten und Querverstrebungen sind dabei mit sogenannten *Finger-joints* verbunden.³⁴ Dies bedeutet, dass die Hölzer perfekt ineinanderpassen und somit keine Schrauben oder andere Verbundstücke benötigt werden. Nelsons wollte mit seinem Möbel, ganz anders als Walter Gropius mit seinem *F51*, keine Sitzbank zum Ausruhen gestalten. Sein Ziel war es, dass sich die Menschen mehr bewegen

³² Abb. 9: **George Nelson Foundation: Platform Bench.** <http://www.georgenelsonfoundation.org/george-nelson/works/platform-bench-slat-bench-46.html> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³³ **Houzz: Modern Icons: The Great Nelson Bench.** <https://www.houzz.com/magazine/modern-icons-the-great-nelson-bench-stsetivw-vs~319829> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³⁴ **Harrison, Bernice: Design Moment: Nelson Platform Bench, 1946** In: The Irish Times. 19.01.2019

und nicht Stunden auf einem Sitzmöbel verbringen.³⁵ Erreicht hat er dies durch die Holzleisten, die das Sitzen nach einiger Zeit unbequem machen. Durch die Spalten, welche Luft und Licht durchdringen lassen, wirkt die Bank zudem schmaler und kleiner, als sie eigentlich ist. Somit fällt sie weniger auf und ist ein schlichter, aber nützlicher Einrichtungsgegenstand, der überall Platz findet. Gleichzeitig erinnern die klaren und geraden Linien an die Bauhaus-Epoche. Auch dort verbanden sich die Linien mit Vierecken.

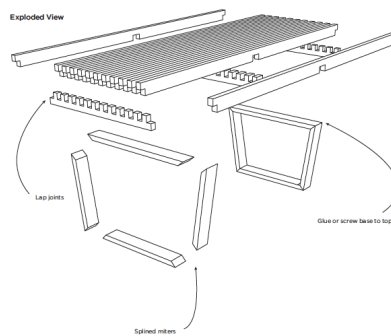


Abb. 10: Aufbau der Platform Bench³⁶

Zur Plattform gestaltete Nelson zwei verschiedene Beine. Einerseits eine Holzversion, welche mit einer längeren Oberseite der Form eines Trapezes folgt, während die beiden Seiten gleich lange bleiben. Die zweite Variante besteht aus vier individuellen Beinen aus verchromtem Stahl, die der Bank eine ganz andere Wirkung und ein anderes Aussehen geben. Die Trapezvariante aus Holz ist dabei um einiges bekannter und beliebter. Bei einer kurzen Internetrecherche wird die Bank vor allem mit der Holzgestell-Variante gezeigt. Ein weiteres Merkmal hierfür ist, dass der Schweizer Hersteller *Vitra*,³⁷ welcher den europäischen Markt bedient, die Ausführung mit den Chrombeinen nicht im Angebot hat. Der einzige Vertreiber für die Variante mit den vier dünnen Beinen ist somit *Herman Miller* selbst.



Abb. 11: Vergleich der beiden Untersätze der Platform Bench³⁸

³⁵ **Herman Miller:** Shop: Nelson Platform Bench, Wood Base. https://store.hermanmiller.com/living-room-furniture-benches-stools/nelson-platform-bench%2C-wood-base/1022-2.html?lang=en_US (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³⁶ Abb. 10: **Popular Woodworking:** Nelson Platform Bench. <https://www.popularwoodworking.com/woodworking-blogs/nelson-platform-bench/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³⁷ **Vitra:** Shop: Nelson Bench. <https://www.vitra.com/en-ch/living/product/details/nelson-bench> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

³⁸ Abb. 11: **Hive:** Platform Bench with metal base. <https://hivemodern.com/pages/product4231/herman-miller-george-nelson-metal-base-bench> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Die *Platform Bench* mit Holzuntersatz folgt klaren Linien und bietet ein stimmiges Gesamtbild. Sie war die erste vorgestellte Version, als die Bank 1946 auf den Markt kam. Die Option mit den Chrombeinen folgte erst acht Jahre später.³⁹ George Nelson arbeitet auch hier wieder mit der *Finger-joint Technik*, um die vier Hölzer zu vereinen. Die stabile Holzkonstruktion stimmt in den Formen und Linien mit der Oberfläche überein und ist somit auch weitaus deutlicher der Zeit des Bauhauses zuzuordnen. Mit der Form eines Viereckes, welches schräge Seiten hat, entspricht es seiner Epoche. Durch die Breite der verarbeiteten Hölzer wirkt die Bank stabil und robust, eine Notwendigkeit, wenn man eine Bank mit seiner Versatilität anpreist.

Auch bei der Variante mit den Chrombeinen sind die Linien klar definiert, jedoch stehen sie nicht in einem klaren Muster oder parallel zueinander, wie es bei anderen Werken dieser Zeit war. Die Beine aus Stahl sind in einem abstehenden Winkel montiert und unter der Bankoberfläche an der Seite miteinander verbunden. Um die nötige Stabilität zu gewährleisten, weist jedes Bein eine Hilfsverstrebung an den Enden der Sitzbank auf. Die Kombination aus Holz und Chromstahl wirkt schmäler als bei der Unterkonstruktion aus lackierter Esche. Zudem verfügen die beiden Materialien zusammen über eine elegante Wirkung, die durch die Feinheit der Ausführung noch betont wird. Ein ähnliches Design findet sich im ebenfalls von Nelson entworfenen *Thin Edge Bed*, welches erst später entstand und ebenfalls in Produktion ging.



Abb. 12: Konstruktion der Chrom-Beine der Platform Bench⁴⁰

Abb. 13: Thin Edge Bed von George Nelson⁴¹

³⁹ **Harrison**, Bernice: *Design Moment: Nelson Platform Bench, 1946* In: The Irish Times. 19.01.2019

⁴⁰ **Open room**: Nelson Platform Bench with Chrome Legs

<https://www.openroom.com.au/products/nelson-platform-bench-with-chrome-legs-large>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁴¹ **Herman Miller**: Shop: Nelson Thin Edge Bed.

https://store.hermanmiller.com/furniture-groups/nelson-thin-edge-bed/3419.html?lang=en_US
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Die *Nelson Platform Bench* wurde nach ihrem Debüt 1964 rund dreissig Jahre später, 1994, eingestellt. Als sie später wieder in die Produktion aufgenommen wurde, stellte *Herman Miller* sie in drei verschiedenen Grössen her. Es gibt eine kleine Version mit nur 121 cm Länge, die Klassische, die 152 cm Länge misst, und zuletzt noch eine lange Variante mit 183 cm. Alle drei sind in den beiden möglichen Farben und mit den zwei verschiedenen Ausführungen der Untergestelle erhältlich.⁴²

FAZIT

George Nelson, welcher in seiner Lebenszeit viele neuartige Designs gestaltete und bis heute als einer der Väter der Moderne bezeichnet wird⁴³, erschuf mit seiner *Platform Bench* ein ikonisches Meisterwerk. Dieses stösst durch seine Versatilität und einfachem Design bis heute auf viel Anklang. Beeinflusst durch die damalige Zeit und den Bauhausstil gestaltete er einzigartige Möbel und prägte die Designwelt, vor allem das Mid-Century Design, massgeblich.

4. Sitzbank als Möbel

Die Geschichte von Bänken begann schon früh. Bereits anfangs der Menschheitsgeschichte wurden Bänke und andere Sitzgelegenheiten hergestellt. Man konnte mit einer einfachen Konstruktion aus einer Platte und vier Beinen eine Sitzgelegenheit für mehrere Personen schaffen. Gleichzeitig dienten Bänke auch als Tische, um darauf Essen zu servieren.

Die Geschichte von bewusst gestalteten und definierten Sitzgelegenheiten begann in den frühen Hochkulturen. Malereien aus der Zeit der frühen Ägypter zeigen auf, wie für hochrangige Personen Stühle aus Holz gefertigt wurden.⁴⁴ Auch Bänke wurden gebaut und häufig wurde das Holz mit Stoff überzogen, um es angenehmer zu gestalten.

⁴² **Herman Miller:** Shop: *Nelson Platform Bench, Wood Base*. https://store.hermanmiller.com/living-room-furniture-benches-stools/nelson-platform-bench%2C-wood-base/1022-2.html?lang=en_US (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁴³ **Douglas,** Martin: *Charles Pollock, Designer of Popular Office Chair, Dies at 83* In: The New York Times. 24.08.2013

⁴⁴ Gurr, Straker, Moore: *History of Seating. A History of Seating in the Western World*, Perth

Später wurden Bänke von den Römern und Griechen genutzt, um möglichst viele Personen an einen Tisch zu bringen. Somit mussten sie nicht mehr auf dem Boden sitzen, sondern konnten angenehm speisen. Stühle waren zu jener Zeit immer noch aufwändig in der Herstellung und somit nur für wichtige Personen bestimmt. Der Rest musste auf den Bänken ruhen. Bänke waren zu jener Zeit aus Stein und Holz hergestellt.⁴⁵ Als das Römische Reich unterging, wurden Bänke und auch Stühle wieder weniger häufig genutzt und somit unpopulärer.

Erst im Mittelalter tauchten sie erneut auf. Auch damals war das Anfertigen eines Stuhls eine hohe Handwerkskunst und somit nur für Könige, für Geistliche und für die Königsfamilie vorgesehen. Bänke wurden im Mittelalter aber nicht nur als Sitz-, sondern auch als Schlafgelegenheit genutzt.⁴⁶ Sie wurden entsprechend breit gebaut. Damit konnten die Menschen, und vor allem auch Soldaten, in den Burgen übernachten, ohne dass ein zusätzlicher Raum oder Bett notwendig war.

Im 18. Jahrhundert wurden Bänke vor allem als Gartenmöblierung bekannt. In jener Zeit war ein schöner Garten ein Luxusgut für jedes Königs- oder Kaiserhaus. Jede:r wollte einen schöneren und aufwändigeren Garten haben als seine Mitbewerber:innen. In diesem Wettkampf begannen Bänke eine entscheidende Rolle zu spielen.⁴⁷ Sie wurden mit komplizierten Verzierungen und hoher Handwerkskunst vor allem aus Holz hergestellt. Dies hatte aber den entscheidenden Nachteil, dass Holz nicht sehr witterungsfähig ist und dadurch rasch erodierte. Deshalb begann man vermehrt mit Metall zu arbeiten. Am Anfang waren es noch sehr einfache und rustikale Bänke, bevor man begann, sie zu gießen. Von diesem Moment an war es den Handwerkern jener Zeit möglich, genauso schöne und verzierte Bänke aus Metall wie aus Holz herzustellen.

Im 19. Jahrhundert wurden die ersten Bänke in öffentlichen Parks und an Strassen aufgestellt. Russland war eine führende Macht in der Stahlproduktion. Das Material war relativ günstig, weshalb viele Städte damit begannen, frei nutzbare Bänke für den öffentlichen Raum herzustellen.⁴⁸ Bänke prägten das Stadtbild vieler Orte und waren sehr beliebt für eine kurze Pause, ein Picknick oder zum Warten.

⁴⁵ Gurr, Straker, Moore: History of Seating. A History of Seating in the Western World, Perth

⁴⁶ **Britannica:** *Bench furniture*. <https://www.britannica.com/topic/bench-furniture> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁴⁷ **Benches:** *Benches Bench History*. <https://нав-ка.рф/en/nashi-raboty-2/stati.html> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁴⁸ **Benches:** *Benches Bench History*. <https://нав-ка.рф/en/nashi-raboty-2/stati.html> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Auch heute noch ist die Bank als sehr beliebtes und bekanntes Möbelstück überall vorzufinden. Unter dem Einfluss der Moderne wurden Sitzbänke, geprägt durch das staatliche Bauhaus und dessen Prinzipien, Ideen und Vorstellungen, wieder einfacher, schlichter und funktionaler. Man findet Sitzbänke heute an Zugstationen, Strassen, Aussichtsorten, in öffentlichen Gärten aber auch in vielen Häusern.

5. Metallbearbeitung

Während die ersten Artefakte von Menschen aus Stein, Holz oder Elfenbein hergestellt wurden, waren auch Metalle frühe Entdeckungen. Im Prozess, Werkzeuge und Waffen aus Stein und Holz zu fertigen, begann der Mensch zu lernen, wie er bestimmte Materialien beeinflussen und verändern kann. So trieb beispielsweise die Entdeckung, dass ein Stein zu einer Speerspitze geschliffen werden kann, die Entwicklung der Menschheit voran und war auch für den Beginn der Metallbearbeitung entscheidend.⁴⁹ Die ersten verwendeten Metalle waren Gold, Silber und Kupfer. Diese waren in Flussbeeten oder den obersten Erdschichten vorzufinden und der Mensch lernte schnell, dass sie über Feuer verformbar wurden.

Später entdeckten die Menschen Blei, Zinn und Eisen, wobei man aus Letzterem relativ lange noch nichts herstellen konnte. Zu Beginn wurden Metalle geformt, indem sie erhitzt und mit einem Hammer bearbeitet wurden. Dieser Prozess wurde so häufig wiederholt, bis das Metall härter wurde und die gewünschte Form erreicht war. Die ersten entdeckten Metalle Kupfer, Silber und Gold, sind alle sehr weich, weshalb sie hauptsächlich für Schmuck und Verzierungen verwendet wurden. Als die ersten Kulturen begannen, Metalle zu schmelzen und zu mischen, wurde ihnen das ganze Potenzial dieser Materialien bewusst. 2000 Jahre vor Christus wurde Zinn erstmals mit Kupfer gemischt, wodurch Bronze entstand. Bronze war härter als alle bisher bekannten Metalle und wurde rasch vor allem für die Werkzeug-, Rüstungs- und Waffenproduktion populär. Durch die Fähigkeit, Metalle zu schmelzen und zu gießen, wurden viel genauere und kompliziertere Formen möglich.⁵⁰

⁴⁹ **Medium:** *History of Metal Work*. <https://medium.com/illuminations-mirror/history-of-metal-work-part-1-projectmakersonline-a78e517ecea6> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁵⁰ **Medium:** *History of Metal Work*. <https://medium.com/illuminations-mirror/history-of-metal-work-part-1-projectmakersonline-a78e517ecea6> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Etwa 1000 Jahre vor Christus gelang es den ersten Menschen, Eisen aus dem Eisenerz zu extrahieren. Da Eisen ein weicheres Metall als Bronze ist, setzte es sich erst nach der Entdeckung von Stahl durch. In Indien wurde die Entdeckung gemacht, dass Eisen mit Kohle erhitzt äusserst widerstandsfähig ist.⁵¹ Der Stahl war erfunden, ein härteres und stabileres Metall als je zuvor und bis heute eines der wichtigsten Metalle überhaupt. Neben dem Gebrauch für die Herstellung von Waffen und Werkzeuge wurden Metalle zunehmend auch für Münzen oder als Bausubstanz verwendet und gewannen somit fortlaufend an Wert. Heute findet man Metalle in so gut wie jedem hergestellten Objekt vor.

Damit dies möglich wurde, mussten die Techniken, um Metall zu bearbeiten, mit der Zeit verändert werden. So war es den Menschen lange Zeit nur möglich Metalle zu schmelzen und zu giessen oder über dem Feuer zu formen. Mit der Zeit begannen sich jedoch neue Techniken zu entwickeln, wobei einer der grössten Schritte die Entdeckung des Schweissens im 19. Jahrhundert war. Damit wurde es möglich, Metalle auch ausserhalb des Schmelzens zu verbinden. Ein weiterer Schritt war die Erfindung der Dampfmaschine, mit welcher man Öfen noch mehr erhitzte und damit mehr Stahl hergestellt werden konnte, was wiederum die Industrielle Revolution vorantrieb.⁵²

Heutzutage werden Methoden zur Metallbearbeitung in drei Kategorien unterteilt: Das Formen, Schneiden und Vereinen von Metallen. Formtechniken sind beispielsweise das Walzen, mit welchem Metalle gebogen werden können, oder die bis heute benutzte Technik, das Formens von Metallen über dem Feuer mit einem Hammer. Geschnitten wird Metall heute mit Pressen oder Sägen, die automatisch angetrieben werden. Die bekannteste und häufigste Technik zum Vereinen von Metallen ist bis heute das Schweissen, wobei es eine Unterteilung in verschiedenen Methoden gibt, welche je nach Anwendung und Metall besser geeignet sind.

⁵¹ **Specialty Ring Products:** *The History of Metalworking*. <https://www.specialtyring.com/the-history-of-metalworking-metal-forging-tools/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

⁵² **Specialty Ring Products:** *The History of Metalworking*. <https://www.specialtyring.com/the-history-of-metalworking-metal-forging-tools/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

6. Vorgehen

6.1.1 Inspirationen sammeln

Zu Beginn der Gestaltung eines Objektes steht die Inspiration. Begonnen habe ich meine Arbeit deshalb ebenfalls mit einer Recherche. Ich habe mich mit der Zeit des Bauhauses, aber auch mit der Epoche der Moderne beschäftigt und gefühlt Hunderte von Möbeln angeschaut. Mit dem Fokus auf Bänken und Stühlen habe ich das Ziel verfolgt, zu erkennen was diese Objekte gemeinsam haben, aber auch was mir gefällt und was nicht. Ich habe verschiedene Collagen aus Bildern erstellt, um Muster zu erkennen und zu definieren, in welche Richtung ich weitergehen möchte. Ich erkannte, dass mir die geraden Linien und klaren Formen, aber vor allem auch der Minimalismus in den Objekten aus der Bauhaus-Epoche, sehr entsprechen. Dieses klar Definierte gefiel mir besser als Bänke mit aufwendigen Verzierungen und Details.

Eine andere Thematik war die Frage nach der Nutzung und der Funktion der Bank und damit hauptsächlich, ob sie für den Innen- oder Aussenbereich gedacht ist. Hierbei war mir recht schnell klar, dass ich eine Bank für einen Innenraum, im Spezifischen für ein Wohn- / Esszimmer konzipieren möchte. Erstens kann eine Bank für den Innenraum in unseren Breitengraden mehr genutzt werden, zweitens ist die Erarbeitung und Instandhaltung einfacher.

Basierend auf meinen Recherchen zu Bänken, Stühlen und Sesseln und der Tatsache, dass meine Bank für einen Innenraum sein wird, habe ich mich entschieden, auf eine Rücken- oder Armlehne zu verzichten. Meine Bank soll von allen Seiten nutzbar sein, was ihre Nutzungsmöglichkeiten vervielfältigt. Durch die Schlichtheit und Reduktion in der Gestaltung entspricht sie zudem mehr meinen Vorstellungen.

Das Letzte, worauf ich mich bei meiner Inspirationssuche achtete und worauf ich später noch häufiger zurückkam, war die Materialkombination. Es war mir schnell klar, dass meine Bank Metallteile beinhalten soll, aber nicht, ob die ganze Bank aus Metall gefertigt sein soll oder ob ich eine Kombination von Materialien verwenden möchte. Hierzu studierte ich die Kombinationen bei anderen Objekten: von Stahl mit Glas zu Holz mit Leder. Hierbei fiel mir auf, dass es zur Zeit des Bauhauses und bei den davon inspirierten Werken fast kein Möbel aus rohem Stahl gab. Das damals verbaute Metall wurde immer verchromt verwendet. Nach

einer Googlerecherche über den Prozess des Verchromens entschied ich mich aber gegen diese Variante und beschloss, meine Bank aus rohem Stahl zu bauen.

6.1.2 Erste Ideen

Nach den ersten Inspirationssammlungen begann ich, einfache Skizzen zu zeichnen mit dem Ziel, alle Ideen, welche ich hatte, zu visualisieren. Damit konnte ich erkennen, welche Bankvarianten Potential hatten und welche eher nicht. Hierzu nutzte ich vorwiegend mein iPad und das Programm Procreate, mit dem ich immer und überall Ideen skizzieren konnte und dies die Zeichnungsmethode meiner Wahl ist. In dieser Skizzenphase habe ich versucht, so viele Designideen wie möglich zu generieren, um später eine grössere Auswahl zu haben.

In einem nächsten Schritt begann ich, Ideen, welche mir als vielversprechend erschienen, genauer und detailreicher zu zeichnen. Das Bild meiner Bank nahm damit immer mehr Form an und ich konnte mir viel besser vorstellen, wie sie am Ende in etwa aussehen würde.

Um eine Referenz bezüglich der Dimensionen zu haben, begann ich Parkbänke, aber auch unsere Essstühle in der Höhe, Breite und Tiefe zu vermessen. Das Ergebnis war, dass die meisten Sitzgelegenheiten mit 45 cm gleich tief wie hoch sind und in der Länge zwischen 200 und 180 cm variieren. Nun konnte ich beginnen, verschiedene Modelle aus Karton zu entwerfen. Die vielversprechendsten Kandidaten habe ich anschliessend aus 1-3mm dickem Papierkarton hergestellt. Obwohl dieser Schritt mir sehr dabei half, mir das Objekt in seiner Ausformung vorzustellen, war es immer noch schwierig, mich letztendlich für eine Richtung zu entscheiden. Ich erkannte, wie wichtig in einem solchen Prozess auch die Erfahrung ist, die mir aber natürlich noch fehlte. Nach Rücksprache mit meiner betreuenden Lehrperson entschied ich mich für ein Design mit einer Metallkonstruktion als Unterbau und mit einer Holzplatte als Sitzgelegenheit. Damit konnte ich mein Ziel einer minimalistischen Bank mit verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten erreichen.

Nun ging es darum, möglichst viele Designs mit Metallkonstruktionen zu entwerfen. Hierzu liess ich mich nochmals von Bildern von verschiedenen Bänken, über unterschiedliche Epochen hinweg, inspirieren. Und somit kam ich auf eigene Ideen, auch wenn ich bei manchen rasch wusste, dass sie entweder nicht realisierbar oder nicht ästhetisch waren. Um die Visualisierung nochmals zu verbessern, baute ich erneut einige Modelle aus Karton. Dabei

kam die Frage auf, wie ich die Platte auf dem Untergestell fixieren sollte. Ich habe mir verschiedene Konzepte ausgedacht, entschied mich dann jedoch für eine sehr einfache und funktionale Lösung. Ich habe in die Oberseite der Beinkonstruktion eine Schraubenmutter geschweisst, um die Platte mit vier Schrauben befestigen zu können.

Zudem entschied ich mich, gemeinsam mit Herrn Della Chiesa, eine Querverstrebung zwischen den beiden Beinkonstrukten einzubauen, um möglichst viel Stabilität zu erhalten,

Ausschlaggebend war dann ein Modell, welches ein Bankdesign mit einer Beinkonstruktion, welche einem versetzten X gleicht, darstellt. Ich arbeitete noch etwas an den Proportionen und entschied mich letztendlich für eine quadratische Konstruktion. Die Bank wäre ansonsten unnötig breit geworden wäre. Mein nächstes Kartonmodell entstand bereits in einem 1:10 Massstab und es wurde mir klar, dass ich mein Design gefunden hatte. Die einzige Anpassung betraf nur noch die Umkehrung der spiegelverkehrten Beinkonstrukte. Bei meinem allerletzten Modell stimmte nun auch dieses Detail.

6.1.3 Finales Design

Final entschied ich mich nach Rücksprache mit Herrn Della Chiesa für ein Bankdesign mit einer Beinkonstruktion, welche einem versetzten X gleicht, auf beiden Seiten mit einer Verbindung dazwischen und einer Holzplatte darüber. Die Beinkonstruktion ist dabei auf den Seiten gleich breit wie hoch und bildet somit ein Quadrat. Die Sitz- oder Ablagefläche überragt das Untergestell längs je rund 2.5 cm und auf der kurzen Seite je 20 cm. Somit sind die 30 cm breiten Beinkonstruktionen 80 cm voneinander entfernt und durch eine Querverstrebung verbunden. Diese Verbindungs konstruktion hat die Form eines Plus-Zeichens und dient der Stabilität.



Abb. 14: Finales Design der X-Bench

6.2 Metallbearbeitung

Vor einem Jahr mussten wir uns Gedanken zu unserer eigenen Maturitätsarbeit machen. Wir hatten die Aufgabe, eine Idee zu entwickeln, welche wir für fast ein Jahr verfolgen würden. Als ich begann darüber nachzudenken, fand ich die Idee eines gebauten Produktes sehr interessant, da ich so etwas noch nie gemacht habe, es mich aber faszinierte etwas selbst herzustellen. Ich entschied dann relativ schnell, dass ich gerne mit dem Werkstoff Metall arbeiten möchte, da ich das noch nie gemacht habe und mich die Neugier packte.

Nachdem Herr Della Chiesa sich meiner Arbeit als betreuende Lehrperson annahm, begann ich verschiedene Werkstätten in und um Zürich anzuschreiben, ob ich bei ihnen ein solches Projekt verwirklichen könnte. Leider bieten viele einen solchen Service nicht an und sind mehr Werkstätten für ein vorgegebenes Projekt oder haben keine grosse Varietät an Werkzeugen. Dies änderte sich, als ich auf den Werkbereich 15, Metallwerkstatt im Dynamo, in Zürich stiess. Nach einem kurzen E-Mailverkehr stellte sich heraus, dass sie genau das anbieten, was ich suchte. Nach einem Einführungskurs stehen einem alle Werkzeuge und Maschinen für einen täglichen Fixbetrag zur Verfügung, auch gibt es eine grosse Auswahl verschiedener Materialien gleich vor Ort zum Erwerb.

Ich besuchte im Sommer 2021 einen *Einführungskurs in die Metallwerkstatt*, in welchem wir lernten, mit den wichtigsten Maschinen und Werkzeugen zur Metallbearbeitung umzugehen. Die Handhabung eines Winkelschleifers mit Schleifaufsatz, aber auch der Schneidmaschine, Flex, wurde uns beigebracht. Damit ist es möglich Metallplatten zu durchtrennen, zu schleifen oder auszubessern. Wir lernten mit der automatischen Säge zu arbeiten, die hauptsächlich für

das Schneiden von Metallstäben verwendet wird. Für Metallplatten gibt es eine grössere Maschine, die ganze Platten mit einem Schlag durchtrennen kann. Besonders interessant und lehrreich war auch das Schweißen mit MIG-Schweis-Geräten. Dabei kommt aus der Schweisspistole ein kontinuierlicher Draht zusammen mit einem Gas heraus, was ein durchgehendes Schweißen ohne direktes Nachfüllen ermöglicht. Das MIG-Schweißen ist die populärste Art von vier unterschiedlichen Schweissarten.

Am Ende meines Kurses hatte ich alles beisammen, was ich brauchte, um mein Projekt umzusetzen. Die Formen meiner Sitzbank habe ich dabei bewusst nicht allzu komplex gewählt, so dass ich alle Teile selbst ausschneiden, zusammenfügen und abschleifen konnte. Dennoch musste ich viel üben, um mit den benötigten Werkzeugen und Maschinen sicher und erfolgreich umgehen zu können. Ich habe mich dabei vor allem auf das Schweißen und das Ausschneiden mit der Flex konzentriert. Ich habe gelernt gerade Linien, aber auch möglichst schöne Punkte zu schweißen. Das Fixieren der Teile, um sie an den gewünschten Orten zu verschweißen, habe ich ebenfalls geübt. Da meine Bank aus vielen Teilen besteht, die ich zuerst ausschneiden muss, war es auch wichtig möglichst gerade Linien, Kurven und Ecken mit der Flex zu üben. Hierfür habe ich Linien und Formen auf Metallplatten eingezeichnet und bin diesen dann gefolgt.

6.3 Umsetzung

Als ich im Dezember den Umgang mit allen benötigten Maschinen und Werkzeugen gelernt hatte und mein Design finalisiert war, begann ich mit der Umsetzung meines Produktes. Mein Plan war es, zuerst alle vier Beine einzeln zu fertigen und sie anschliessend, inklusive Verbindung, zusammen zu schweißen. Dies ermöglichte mir, die Metallkonstruktion in zwei Wochen fertigzustellen, um danach noch genügend Zeit zu haben eine passende Holzplatte zu suchen und diese mit Schrauben auf der Bank zu befestigen.

Zu Beginn stiess ich auf ein Problem, mit dem ich nicht gerechnet hatte: Ich hatte im Kurs immer mit 1 mm dickem Stahl geübt, da dieser günstiger war und ich es nur zum Üben nutzte. Bei meiner Arbeit verwendete ich jedoch 3 mm Stahl, der sich nicht mit einer Flex zuschneiden liess. Die Flex brauchte etwa 5 Durchgänge und die Arbeit dauerte um einiges länger. Ich befürchtete, dass es bei dieser Geschwindigkeit viel zu lange dauern würde, die Bank fertigzustellen. Jedes der vier Beine besteht aus jeweils acht Einzelteilen, welche

zusammengeschweisst werden. Da alle klare Formen und Winkel haben, hatte ich die Idee, sie mit der Schneidmaschine auszuschneiden. Jedes Bein hat vier Teile mit quadratischen Flächen von 15 x 15 cm mit 90°-Winkeln, die einfach herzustellen sind. Die seitlich angebrachten Teile haben ebenfalls eine Breite von 15 cm und eine Länge von 42.4 cm. Da diese wiederum rechtwinklige Vierecke bilden, waren sie ebenfalls leicht auszuschneiden. Die komplizierten Teile waren die grossen Flächen, welche die Form jedes Beins definierten. Mit ihren sechs Kanten und vier 45°-Winkeln waren sie für die Schneidmaschine nicht geeignet. Um sie dennoch anfertigen zu können, musste ich die Hypotenuse der Dreiecke ausrechnen, die beim Ausschneiden dieser Fläche aus einem 45 x 45 cm Stück übrig bleibt. Glücklicherweise konnte ich diese Dreiecke wiederum für die 15 x 15 cm Platten verwenden.

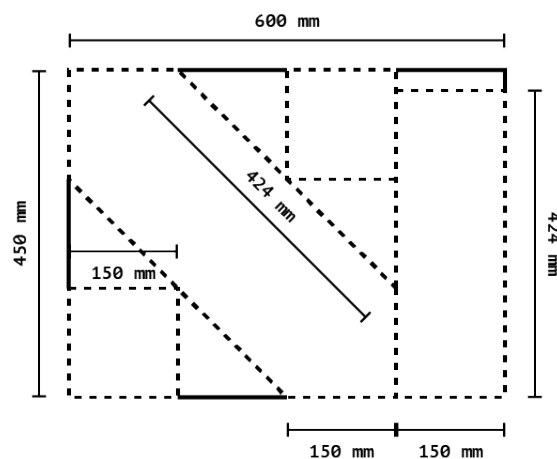


Abb. 15: Schneidvorlage für $\frac{1}{2}$ Bein aus einer Stahlplatte

Ich baute jedes Bein so, dass ich auf einer der Sechseckplatten alle fünf Seiten bis auf eine der seitlichen anschweisste. Danach schweisste ich die obere Sechseckplatte darauf und verschloss das Bein mit einer der seitlichen Platten von aussen. In die obere Seite bohrte ich zuerst ein 9.5 mm dickes Loch und schweisste dann an der Unterseite eine M8 Schraubenmutter an. Somit kann später die Holzplatte auf der Metallkonstruktion befestigt werden. Ich habe beim Schweißen immer von der Gegenseite die Mutter mit einer Schraube befestigt, damit sie genau an die richtige Stelle zu liegen kam. Leider habe ich bei einem Bein die Platte mit Loch, jedoch noch ohne angeschweisste Mutter, in die Beinkonstruktion eingeschweisst und bemerkte meinen Fehler erst später. Beim Versuch, den Fehler zu beheben, verschweisste ich von innen die Mutter mit der Schraube und musste die ganze Platte aus der Konstruktion rausflexen und schleifen. Das Gleiche geschah mir auch bereits zuvor beim Schweißen einer Mutter an eine Platte, nur war dieser Fehler nicht gleich verheerend.



Abb. 16: Herausgeschnittene Platte

Als ich alle vier Beine fertig und jeweils zwei zusammengeschweisst hatte, entschied ich mich gegen die bisher geplante Verbindung in Plusform. Ich hätte dafür längliche Streifen ausschneiden müssen und dann zusammenschweißen. Meine bisherige Erfahrung zeigte mir jedoch, dass sich längliche Streifen mit kleiner Breite unter der Hitze des Schweißens schnell zu biegen beginnen. Ich entschied mich für eine andere Lösung, die mehr Stabilität versprach. Mit einer quadratischen Stahlstange mit einem Durchmesser von 50 mm konnte ich die Konstruktion stabiler und ausreichend belastungsfähig machen. Die Stahlstange habe ich in einem 45°-Winkel angeschweisst, um visuelle Parallelen zu den Seitenkanten der Beine herzustellen, welche den gleichen Winkel haben.



Abb. 17: Je zwei Beine zusammengeschweisst

Abb. 18: Im 45 Grad Winkel angebracht Verbindungsstange

Immer nachdem ich ein Bein zusammengeschweisst hatte, habe ich mit einer Flex und mit einer an einem Winkelschleifer befestigten Schleifscheibe alles überflüssige Material abgetragen und geschliffen. So sind beispielsweise beim Schweissen auf den Aussenseiten durch die Hitze Punkte entstanden, die ebenfalls entfernt werden mussten. Mein Ziel war es, möglichst ebene Flächen zu erhalten.



Abb. 19: Bein Nr. 3 vor dem Abschleifen und Polieren

Nachdem ich die ganze Konstruktion mit Hilfe von Freunden zusammengeschweisst habe, haben wir sie nochmals mit an einen Winkelschleifer angeschlossenen Schleifscheiben und Topfbürsten verfeinert. Wir haben alle sichtbaren Schweissstellen poliert, damit keine Russflecken erhalten bleiben. Am Schluss haben wir alles mit einer Poliermaschine überarbeitet.

Ich benötigte beim letzten Schritt konstant jemanden, der mir half, da die Konstruktion sehr schwer wurde und allein nicht zu handhaben war. Drei meiner Freunde haben mir beim Zusammenstellen, beim Bohren, Schweissen, Schleifen und Polieren, sowie danach beim Transport geholfen.

Da ich mich bei der Sitzfläche für eine Holzplatte entschied, sah ich mir in verschiedenen Baumärkten die vorhandenen Optionen an, damit ich eine Auswahl hatte. Am Ende fiel die Entscheidung dann auf ein 24 mm dickes Fichtenmassivholz. Mein Entscheid basierte auf verschiedenen Gründen: dies war eine der dicksten Holzplatten, die es im Angebot gab, sie gefiel mir optisch gut und nach Absprache mit dem Mitarbeitenden war dies eine sehr gute Wahl für meine Anwendung. Die Alternative wären Mehrschichtsplatten gewesen, bei welchen mir jedoch die an den Seiten sichtbaren Lamellen nicht wirklich gefielen. Ich musste dann nur noch die Löcher ins Holz bohren, um die Holzplatte fest mit der Metallkonstruktion zu verschrauben.

7. Finales Produkt



Abb. 20: Finales Produkt – die X-Bench

8. Reflexion

Rückblickend auf die letzten neun Monate, in welchen ich mit meiner Maturarbeit beschäftigt war, konnte ich sehr viel Neues lernen und neue Erfahrungen sammeln. Ich hatte das Glück, dass mein Thema ganz unterschiedliche Aspekte beinhaltet. Ich konnte recherchieren, entwerfen, skizzieren, designen und das Projekt am Schluss auch selbst handwerklich umsetzen. Diese Vielfältigkeit meiner Arbeit hat mir viel Spass bereitet.

Das intensive Recherchieren und die Auseinandersetzung mit dem Bauhaus haben mir sehr geholfen, einen Anhaltspunkt für das Entwerfen meiner eigenen Arbeit zu finden. Ich habe viel Grundsätzliches zur Konzeption von Möbeln erfahren, was mich sicherlich auch in Zukunft noch begleiten wird. Es war auch spannend die Geschichten hinter den verschiedenen Objekten und Personen aus jener Zeit kennenzulernen.

Bei der Umsetzung mit Metall habe ich festgestellt, dass mich sowohl das Material als auch die Verarbeitungstechnik fasziniert. Es hat Spass gemacht, in einer Werkstatt mit den unterschiedlichen Maschinen und Materialien zu arbeiten. Ich habe beim Bau meiner Sitzbank viel gelernt. Einiges würde ich in Zukunft sicher anders machen, vieles ist aber auch gelungen. Ich kann mir gut vorstellen, zukünftig im Dynamo noch weitere Produkte aus Metall herzustellen.

Zeitlich ging mein Plan relativ gut auf, auch wenn es gegen Ende ein bisschen knapp wurde. Ich würde in Zukunft vor allem mit dem Bau ein paar Wochen früher beginnen, um dann noch genügend Zeit für die Feinarbeiten zu haben. Trotzdem habe ich soweit alles erreicht, was ich mir zum Ziel gesetzt hatte.

Ich bin sehr zufrieden mit meiner Sitzbank und werde sie sicher in Zukunft als Möbelstück oder Ablagefläche verwenden. Inspiriert von Werken von grossen Künstler:innen, Architekt:innen und Designer:innen habe ich es geschafft, etwas ganz Eigenes zu entwerfen und umzusetzen.

9. Quellverzeichnis

9.1 Abbildungs-Quellverzeichnis

- **Abbildung 1:**
Design Klassiker: *Das Gropiuszimmer.*
https://www.designklassiker.com/Das-Gropiuszimmer-----_site.user..html_dir._u.10_likecms.html
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 2:**
Design Klassiker: *Gropius Sessel.*
https://www.designklassiker.com/-Gropius-Sessel-----_site.objekt..html_dir._o.11_likecms.html
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 3:**
Tecta: *Product: F51.*
<https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 4:**
Mooris: *Gropius Sessel.*
https://mooris.ch/m/70830?gclid=CjwKCAiAzrWOBhBjEiwAq85QZ2OTAI6Ns12f73IAkPQcvJL6e8-OPYhSmOuBh2sok5lc5y0T7GsX2xoCweoQAvD_BwE (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 5:**
Einrichten Design: *S34 Freischwinger Thonet.*
https://www.einrichten-design.ch/de_ch/s-34-s34-freischwinger-thonet.html
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 6:**
Tecta: *Product: F51.*
<https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 7:**
Bauhaus movement: *Shop: F51.*
<https://shop.bauhaus-movement.com/f51-armchair-walter-gropius-tecta> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 8:**
Herman Miller: *Nelson Platform Bench.*
https://store.hermanmiller.com/living-room-furniture-benches-stools/nelson-platform-bench%2C-wood-base/1022-2.html?lang=en_US (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 9:**
George Nelson Foundation: *Platform Bench.*
<http://www.georgenelsonfoundation.org/george-nelson/works/platform-bench-slat-bench-46.html>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 10:**
Popular Woodworking: *Nelson Platform Bench.*
<https://www.popularwoodworking.com/woodworking-blogs/nelson-platform-bench/>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Abbildung 11:**
Hive: *Platform Bench with metal base.*
<https://hivemodern.com/pages/product4231/herman-miller-george-nelson-metal-base-bench>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)

- **Abbildung 12:**

Open room: Nelson Platform Bench with Chrome Legs.

<https://www.openroom.com.au/products/nelson-platform-bench-with-chrome-legs-large>

(zuletzt abgerufen am 30.12.21)

- **Abbildung 13:**

Herman Miller: *Shop: Nelson Thin Edge Bed.*

https://store.hermanmiller.com/furniture-groups/nelson-thin-edge-bed/3419.html?lang=en_US

(zuletzt abgerufen am 30.12.21)

Alle restlichen Abbildungen in dieser Arbeit wurden von mir illustriert oder fotografiert.

9.2 Literatur-Quellverzeichnis

9.2.1 Literatur

- **Douglas**, Martin: *Charles Pollock, Designer of Popular Office Chair, Dies at 83* In: The New York Times. 24.08.2013
- **Gropius**, Walter: *Das Bauhaus Manifest*, Weimar 1919
- **Gurr**, Kim et al.: *History Of Seating. A History of Seating in the Western World*, Perth
- **Harrison**, Bernice: *Design Moment: Nelson Platform Bench, 1946* In: The Irish Times. 19.01.2019
- **Wahl**, Volker: *Wie Walter Gropius nach Weimar kam. Zur Gründungsgeschichte des Staatlichen Bauhauses in Weimar 1919*, Weimar-Jena, 2008

9.2.2 Webseiten

- **Bauhaus movement**: *Shop: F51*.
<https://shop.bauhaus-movement.com/f51-armchair-walter-gropius-tecta>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Benches**: *Benches Bench History*.
<https://nab-ka.pdp/en/nashi-raboty-2/stati.html> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Brassberg**: *Stilrichtung Bauhaus - Geschichte, Werte und Architektur*.
<https://www.brassberg.de/Stilrichtung-Bauhaus-Geschichte-Werte-und-Architektur/>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Britannica**: *Bench furniture*.
<https://www.britannica.com/topic/bench-furniture> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Design.By**: *Die Bauhaus Epoche*.
<https://designby.org/die-bauhaus-epoche/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Design Klassiker**: *Gropius Sessel*.
https://www.designklassiker.com/-Gropius-Sessel-----_site.objekt..html_dir_o.11_likecms.html
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Dieter Horn – Galerie Horn**: *Shop: F51*.
<https://www.dieter-horn.de/de/tecta/f51-gropius-sessel> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Fine Woodworking**: *A Short History of Benches*.
<https://www.finewoodworking.com/project-guides/chairs-benches-and-stools/a-short-history-of-benches>
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **G-Pulse**: *Was ist der Bauhausstil?*
<https://g-pulse.de/was-ist-der-bauhausstil> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Herman Miller**: *Product: Nelson Platform Bench*.
https://www.hermanmiller.com/en_lac/products/seating/benches/nelson-platform-bench/
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Herman Miller**: *Shop: Nelson Platform Bench, Wood Base*.
https://store.hermanmiller.com/living-room-furniture-benches-stools/nelson-platform-bench%2C-wood-base/1022-2.html?lang=en_US
(zuletzt abgerufen am 30.12.21)

- **Houzz:** *Modern Icons: The Great Nelson Bench.*
<https://www.houzz.com/magazine/modern-icons-the-great-nelson-bench-stsetivw-vs~319829>
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Medium:** *History of Metal Work.*
<https://medium.com/illuminations-mirror/history-of-metal-work-part-1-projectmakersonline-a78e517ecea6>
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Mooris:** *Shop: Nelson Bench.*
https://mooris.ch/bank/nelson-bench/70045?gclid=Cj0KCQiA8ICOBhDmARIsAEGl6o1wIYh6CRlqmnO1gLKo3y1PIBBIIQowSG2-Wr9mlkzkAXZK6ICePIYaAiNbEALw_wcB (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Popular Woodworking:** *Nelson Platform Bench.*
<https://www.popularwoodworking.com/woodworking-blogs/nelson-platform-bench/>
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Schwörerhaus Blog:** *Bauhausstil: Bauhaus-Architektur und Merkmale von heute.*
<https://blog.schwoererhaus.de/bauhaus-architektur/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Specialty Ring Products:** *The History of Metalworking.*
<https://www.specialtyring.com/the-history-of-metalworking-metal-forging-tools/>
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Smow:** *Shop: Nelson Bench.* <https://www.smow.com/rooms/nelson-bench.html>
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Tecta:** *Product: F51.*
<https://www.tecta.de/en/produkt/f51/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Tecta:** *Product: F51-3.*
<https://www.tecta.de/en/produkt/f51-3-2/> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **The Welder:** *Metalworking throughout History.*
<https://www.thefabricator.com/thewelder/article/arcwelding/metalworking-throughout-history>
 (zuletzt abgerufen am 30.12.21)
- **Vitra:** *Shop: Nelson Bench.*
<https://www.vitra.com/en-ch/living/product/details/nelson-bench> (zuletzt abgerufen am 30.12.21)

10. Authentizitätserklärung

«Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benützung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel bzw. ohne Beratung durch andere als die namentlich erwähnten Fachpersonen verfasst bzw. gestaltet habe.»

Ort, Datum: Zürich, 03.01.22

Unterschrift: 