

John Weber: Folded Sheets

Diplomarbeit Produktdesign

Hochschule für Gestaltung Karlsruhe, April 2025

English version below

Die Kollektion „Folded Sheets“ entstand aus dem Wunsch, die Transformation von Industriematerialien wie Stahl in funktionale Designs neu zu denken. Während eines Praktikums in einem Designstudio stieß ich auf die Herausforderungen, dreidimensionale Formen aus flachem Blech mit kostengünstigen, kleinserientauglichen Methoden zu schaffen. Industrielle Fertigungsmethoden überschreiten oft die Budgets kleiner Produktionsstätten, was mich dazu bewegte, alternative Techniken zu erkunden. Als Kind baute ich Flugzeuge und Autos, die ich in Filmen sah, aus Papier nach, indem ich nichts weiter als gefaltetes Papier und Klebeband verwendete. Während gekaufte Spielzeuge wie „Lego“ in ihren Optionen und Formen begrenzt waren, bot Papier unbegrenzte Möglichkeiten.

Aus dieser Erfahrung versuchte ich, Inspiration zu schöpfen – nicht begrenzt durch das, was in einem CAD-Computerprogramm möglich ist, sondern durch praktische Experimente mit dem Verhalten von Papier beim Falten in verschiedenen Formen. Genau wie das Falten von Papier leicht zugänglich und in der Form unbegrenzt ist, ist das Biegen von Blech für einen Kleindesigner leicht zugänglich. Die Kollektion ist ein direkter Transfer meiner Papiermodelle.

Durch Falten werden flache Bleche in stabile, dreidimensionale Strukturen verwandelt. Inspiriert vom Papierfalten, verwendet der Prozess präzise Schnitte und Biegungen, um Stabilität und einzigartige Formen ohne zusätzliche Verstärkungen zu schaffen. Durch das Einbringen von Spannung in gekrümmte Oberflächen und scharfe Falze gewinnt das Material eine bemerkenswerte Festigkeit, die seinen ursprünglichen flachen Zustand bei Weitem übertrifft. Die gefalteten Formen stellen die Wahrnehmung von Stahl als schweres, unflexibles Material in Frage. Die resultierenden Formen wirken leicht und zerbrechlich und erinnern in ihrer visuellen Weichheit an Papier. Dennoch schaffen die Falten robuste Designs, die schwere Lasten tragen können. Jedes Stück dieser Kollektion wird aus einem einzigen Blech kaltgewalzten Stahls gefertigt. Das Falten als Methode zur Formgebung minimiert Abfall, indem es auf ein einziges Material anstatt auf ein Verbundmaterial setzt.

Das Schwarzfärben von Stahl ist eine fast vergessene Konservierungsmethode. Ohne Schutzbeschichtungen wird Stahl mit der Zeit korrodieren. Bei dieser Technik wird der Stahl erhitzt und mit Leinöl beschichtet, das mit der Oberfläche reagiert und eine schützende schwarze Oxidschicht bildet. Der Prozess verhindert nicht nur Rost, sondern temperiert auch den Stahl, wodurch seine Steifigkeit und Haltbarkeit erhöht werden. Im Gegensatz zu modernen Rostschutzmethoden wie Galvanisieren oder Zinkbeschichtung ist das Schwarzfärben umweltfreundlich und produziert minimalen Abfall. Das Schwarzfärben von Stahl passt zur kostengünstigen Faltechnik, da es auch ohne industrielle Maschinen durchführbar ist. Durch sorgfältige Überwachung der Temperatur und der Menge an Leinöl, die auf das Blech aufgetragen wird, können verschiedene Oberflächenfinishes erzeugt werden. Farben von Blau, Gelb und Grün können in der resultierenden Oxidationsschicht gesehen werden. Mit jeder Anwendung von Leinöl wird die Oberfläche dunkler, bis sie schließlich eine tiefschwarze Farbe annimmt. Unter der schwarzen Oberfläche schimmern die vorherigen Farbtöne von Blau, Gelb und Grün immer noch durch.

Über dieses Projekt ist auch ein Artikel im Online-Journal UMBAU erschienen (englisch):

<https://umbau.hfg-karlsruhe.de/posts/folded-sheets>

English version:

Folding transforms flat sheets into rigid, three-dimensional structures. Inspired by paper folding, the process uses precise cuts and bends to create stability and unique shapes without additional reinforcements. By introducing tension into curved surface and sharp creases, the material gains remarkable strength, far exceeding its original flat state. The folded forms challenge the perception of steel as a heavy, inflexible material. The resulting shapes appear light and delicate, resembling paper in their visual softness. Yet the folds create robust designs capable of supporting heavy weights. Each piece in this collection is crafted from a single sheet of cold-rolled steel. Folding as a way of crafting the shapes minimizes waste by relying on a singular material rather than a composite.

The „Folded Sheets“ collection was born from a desire to rethink how industrial materials like steel can be transformed into functional designs. During an internship at a design studio, I encountered the challenges of creating three-dimensional forms from flat sheet metal using cost-effective, small-series methods. Industrial manufacturing methods often exceed the budgets of small-scale production, prompting me to explore alternative techniques. As a child, I rebuilt planes and cars I saw in movies out of paper, using nothing more than folded paper and tape. While store bought toys like „lego“ were limiting in options and shapes, paper was limitless in what I could create.

From this experience, I tried to draw inspiration—not limiting myself to what can be done in a CAD computer program but experimenting hands-on with how a sheet of paper behaves when folded in various ways. Just as paper folding was easy to access and limitless in form, sheet metal bending is easily accessible to a small-scale designer. The collection is a direct transfer of my paper models.

Steel blackening is a nearly forgotten preservation method. Without protective coatings, steel will corrode over time. In this technique, the steel is heated and coated in linseed oil, which reacts with the surface to form a protective black oxide layer. The process not only prevents rust but also tempers the steel, enhancing its rigidity and durability.

Unlike modern rust prevention methods like galvanizing or zinc coating, blackening is environmentally friendly and produces minimal waste. Steel blackening aligns with the low-budget folding technique in a way that it is also achievable without industrial machinery. By carefully monitoring the temperature and the amount of linseed oil applied to the sheet metal, a variety of finishes can be created. Colors ranging from blue, yellow, and green can be seen in the resulting oxidation layer. With each application of linseed oil, the surface becomes darker until it eventually results in a deep black color. Underneath the black surface, the previous hues of blue, yellow, and green still shimmer through.

An article about this project has also been published in the online journal UMBAU:
<https://umbau.hfg-karlsruhe.de/posts/folded-sheets>