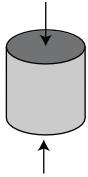


YOSHIMURA

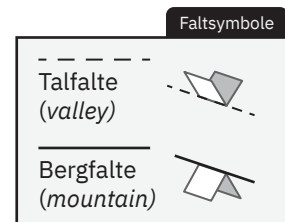
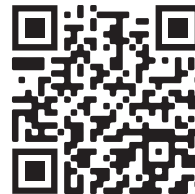
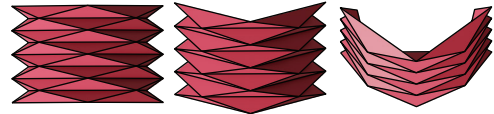


Geometrie: Zylinder
Kraft: axiale Kompression

Geometry: Cylinder
Force: axial compression

Das Yoshimura-Muster wurde von Yoshimaru Yoshimura in Knautschmustern von Flugzeugflügeln entdeckt [1]. Das Muster entsteht ganz natürlich bei Hemdärmeln, auf Papierrollen und vor allem bei Textilrollen. Prof. Miura wandte das Muster zum Beispiel bei der ästhetischen Gestaltung von Getränkedosen in Japan an [2].

Yoshimaru Yoshimura [1] discovered this pattern in the crumpling of aircraft wings. It spontaneously emerges in the sleeves of shirts, on rolls of paper and especially in rolls of textiles. For instance, Prof. Miura applied this structure as decorative element in aluminium drink cans in Japan [2].



Video, Anleitung, Instructions

<https://orilab.art/natural/yoshimura>

References:

1. Yoshimura, Y. (1955). *On the mechanism of buckling of a circular cylindrical shell under axial compression* (Technical Memorandum 1390). National Advisory Committee for Aeronautics.
2. Miura, K. (1969). *Proposition of Pseudo-Cylindrical Concave Polyhedral Shells*. ISAS Report, 34(9), 141–163.

ORI*botics

FWF PEEK AR590 <https://orilab.art>

On the **Art & Science of Origami & Robotics**

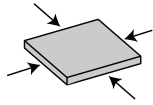
ARS ELECTRONICA
FUTURELAB

FWF
Der Wissenschaftsfonds.

matthias
gambler



MIURA



Geometrie: flach

Kraft: Kompression entlang von zwei Axen

Geometry: flat

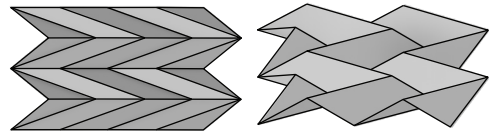
Force: bi-directional compression

Professor Koyro Miura entdeckte die Miura-ori Faltung und andere Origami-Muster wie Wasserbombe durch numerische Simulation des Zerknitterns von Materialien unter Druck aus zwei Richtungen [1]. Die regelmäßige Fischgrätenvariante des Miura-ori ist im gefalteten Kragen des Porträts von Lucrezia Panciatichi des Künstlers Bronzino zu sehen [2].

Professor Koyro Miura discovered the Miura-ori and other folding patterns like waterbomb by simulating the crumpling of materials under compression from two directions [1]. The regular herringbone variation of the Miura-ori can be seen in the pleated collar in the portrait of Lucrezia Panciatichi by artist Bronzino [2].

References:

1. Miura, K. (1985). *Method of packaging and deployment of large membranes in space*. 31st Congr. Int. Astronaut. Federation, IAF-80-A 31 Tokyo, 31st Congr. Int. Astronaut. Federation, IAF-80-A 31 Tokyo, 1–10.
2. *Portrait of Lucrezia Panciatichi*, oil on panel, Agnolo di Cosimo, Bronzino, circa 1545. Uffizi Gallery, Florence, Italy.



Faltsymbole

Talfalte
(valley)



Bergfalte
(mountain)



Video, Anleitung, Instructions

<https://orilab.art/natural/miura>

ORI*botics

FWF PEEK AR590 <https://orilab.art>

On the **Art & Science of Origami & Robotics**

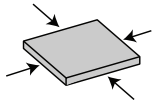
ARS ELECTRONICA
FUTURELAB

FWF
Der Wissenschaftsfonds.

matthias
gambler



WATERBOMB



Geometrie: flach

Kraft: Kompression entlang von zwei Axen

Geometry: flat

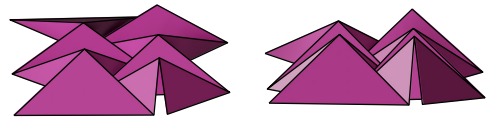
Force: bi-directional compression

Waterbomb ist ein traditioneller, aufblasbarer Origami 'Ball' oder 'Wasserbombe'. Die Struktur wurde durch numerische Analyse von Tanizawa und Miura [1] in der Theorie entdeckt. Das Finden einer zuverlässigen Methode, mit der die Faltungen spontan in Materialien hervorgerufen werden kann, bleibt Thema der Forschung. Waterbomb wurde von Kuribayashi und You [2] für ein patentiertes Herzstent-Design verwendet.

The waterbomb is a traditional inflatable origami 'ball' or 'waterbomb'. The tessellation was theoretically discovered by numerical analysis by Tanizawa and Miura [1]. Finding a reliable method to spontaneously fold it remains a topic of research. The waterbomb has for example been used for a patented heart-stent design by Kuribayashi and You [3].

References:

1. Tanizawa, K., K. Miura (1978). *Large displacement configurations of bi-axially compressed infinite plate*, Trans. Jap. Soc. Aer. Space Sci. 20, 177–187.
2. Kuribayashi, K. (2004). *A Novel Foldable Stent Graft*. University of Oxford.



Faltsymbole

Talfalte
(valley)



Bergfalte
(mountain)



Video, Anleitung, Instructions

<https://orilab.art/natural/waterbomb>

ORI*botics

FWF PEEK AR590 <https://orilab.art>

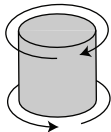
On the **Art & Science of Origami & Robotics**

ARS ELECTRONICA
FUTURELAB

FWF
Der Wissenschaftsfonds.

matthew
sawyer

KRESLING



Geometrie: Zylinder
Kraft: gegenläufige axiale Rotationskompression

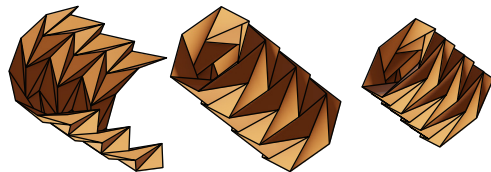
Geometry: Cylinder
Force: Opposing Axial Rotational Compression

Das Kresling-ori wurde von mehreren Forschern entdeckt und erforscht. Die Entdeckung der natürlichen Faltmethode ist jedoch Biruta Kresling zu verdanken [1]. Das Muster ist sehr anpassungsfähig und hat zwei primäre Formen: eine Spiralform, die beim Zusammendrücken der Geometrie wie ein Schraubmechanismus wirkt, und eine entgegengesetzte Form, die während der Kompression zu einer Netto-Null-Rotation führt.

The Kresling-ori was discovered and studied by several researchers, however the discovery of the natural folding method can be attributed to Biruta Kresling [1]. The pattern is highly adaptable and has two primary forms, a spiral form that acts like a screw mechanism and an opposed form that results in a net-zero rotation during compression.

References:

1. Kresling, B. (2008). *Natural Twist Buckling in Shells: From the Hawkmoth's Bellows to the Deployable Kresling-Pattern and Cylindrical Miuraori*. In J. F. Abel & R. Cooke (Eds.), Proceedings of the 6th International Conference on Computation of Shell and Spatial Structures, IASS-IACM 2008.



Faltsymbole

Talfalte
(valley)



Bergfalte
(mountain)



Video, Anleitung, Instructions

<https://orilab.art/natural/kresling>

ORI*botics

FWF PEEK AR590 <https://orilab.art>

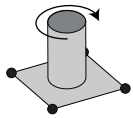
On the **Art & Science of Origami & Robotics**

ARS ELECTRONICA
FUTURELAB

FWF
Der Wissenschaftsfonds.

matthias
gambler

FLASHER



Geometrie: flach

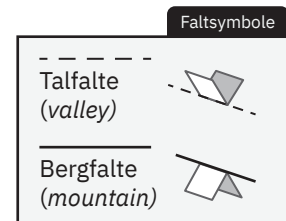
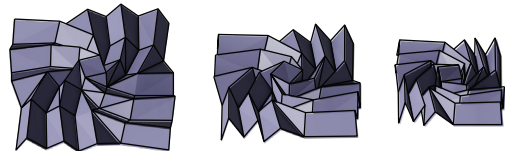
Kraft: Drehung eines Zylinders oder Polygons auf einem Blatt

Geometry: flat

Force: rotation of a cylinder or polygon on a sheet

Der Flasher wurde von den kalifornischen Origami-Künstlern Jeremy Shafer und Chris Palmer entworfen und benannt [1]. Die häufigste Anwendung ist das Einwickeln von Sonnensegeln. Die NASA beauftragte Origami-Expert*innen und –Ingenieur*innen, darunter Robert Lang, mit der Entwicklung eines auf Origami basierenden Sonnensegels für das Weltall [2].

The flasher was designed and named by Californian origami artists Jeremy Shafer and Chris Palmer [1]. The most common application is for wrapping solar sails. NASA engaged origami experts and engineers, including Robert Lang, to design an origami-based solar array [2].



Video, Anleitung, Instructions

<https://orilab.art/natural/flasher>

References:

1. Shafer, J. (1995). *Flasher*. BARF 1995 Spring. Bay Area Rapid Folders Newsletter. Jeremy Shafer.
2. Zirbel, S. A., Lang, R. J., et al (2013). *Accommodating thickness in origami-based deployable arrays*. Journal of Mechanical Design, 135(11).

ORI*botics

FWF PEEK AR590 <https://orilab.art>

On the **Art & Science of Origami & Robotics**

ARS ELECTRONICA
FUTURELAB

FWF
Der Wissenschaftsfonds.

matthew
gardner