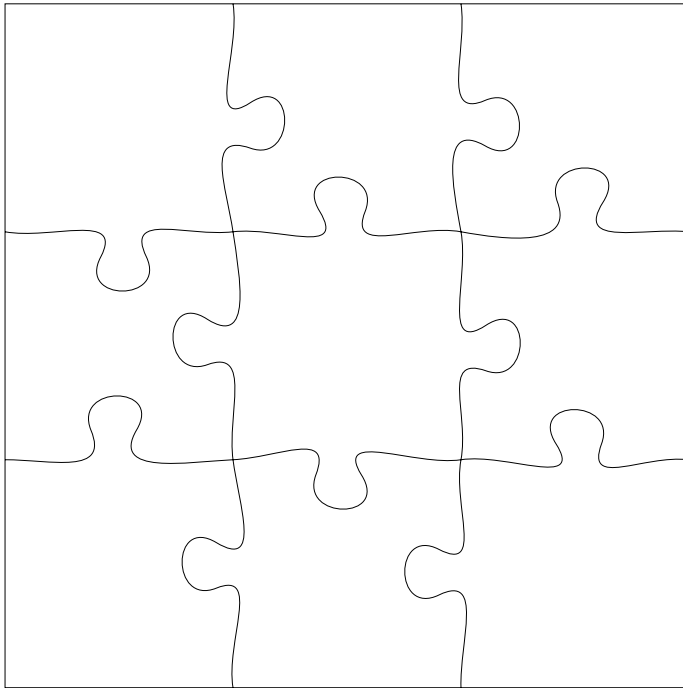


Puzzles

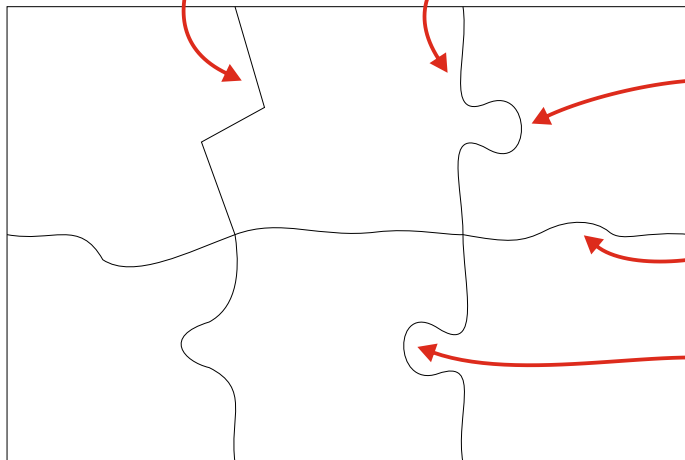


Puzzle (engl. Jigsaw Puzzle)

Ein mechanisches Geduldspiel, genauer gesagt ein Legespiel, bei dem versucht wird, die einzelnen Puzzleteile wieder zu einem Ganzen zusammenzusetzen. [Wikipedia]

- Erfunden 1767 in England (zersägte Landkarte)
- Verzahnte Teile ab 1850
- Kaufbar: 2 - 50k Teile

nicht verzahnt **verzahnt**

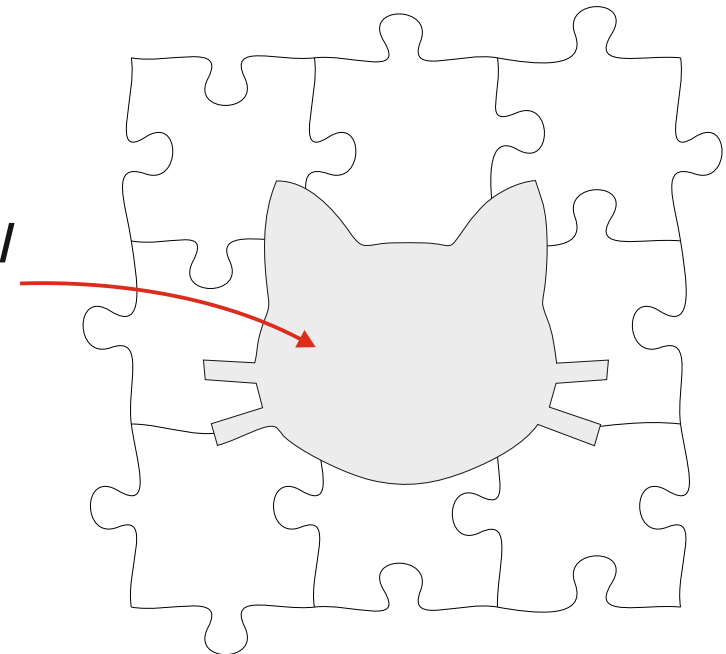


Loch

Kante

Noppe/Nase

**Whimsy piece/
Whimsical**

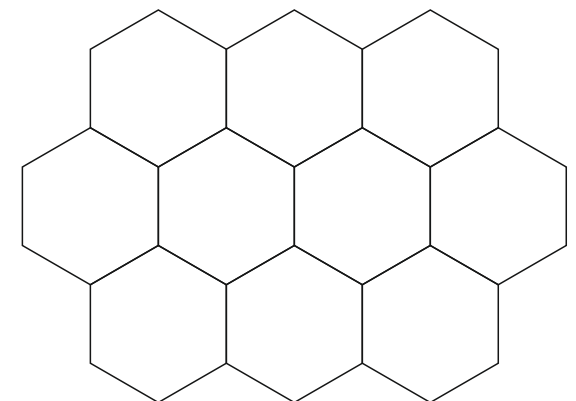
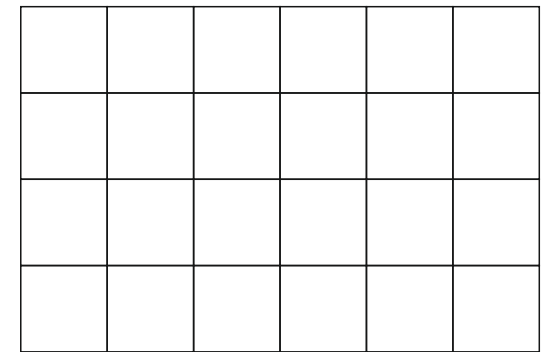
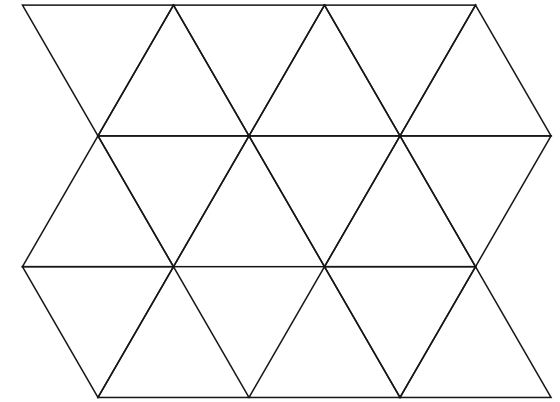


Parkettierung

Parkettierung/Kachelung (engl. Tesselation)

Lückenlose und überlappungsfreie Überdeckung einer Fläche durch (gleichförmige) Teilflächen.

- **Periodische Parkettierung** := Verschiebungssymmetrisch
2 linear unabhängige Verschiebungsvektoren in 2D
17 Symmetriegruppen ("Tapetenmustergruppen")
- Gleichseitige Vielecke → **Platonische Parkettierung**
Dreiecke, Quadrate, Sechsecke
- Verschiedene Vielecke
→ **Archimedesche / Demireguläre Parkettierung**
- Unregelmäßige Vielecke



Parkettierung

- **Aperiodische Parkettierung**

- Quasikristalle: Ausschnitte wiederholen sich, aber keine globale Periodizität
- Penrose-Parkettierung: Aperiodische Überdeckung mit 2 unterschiedlichen Vielecken
- Beliebige Teilflächen

M.C. Escher

 <https://www.google.de/search?q=Escher+Parkettierung&tbm=isch>

Nervous System design studio

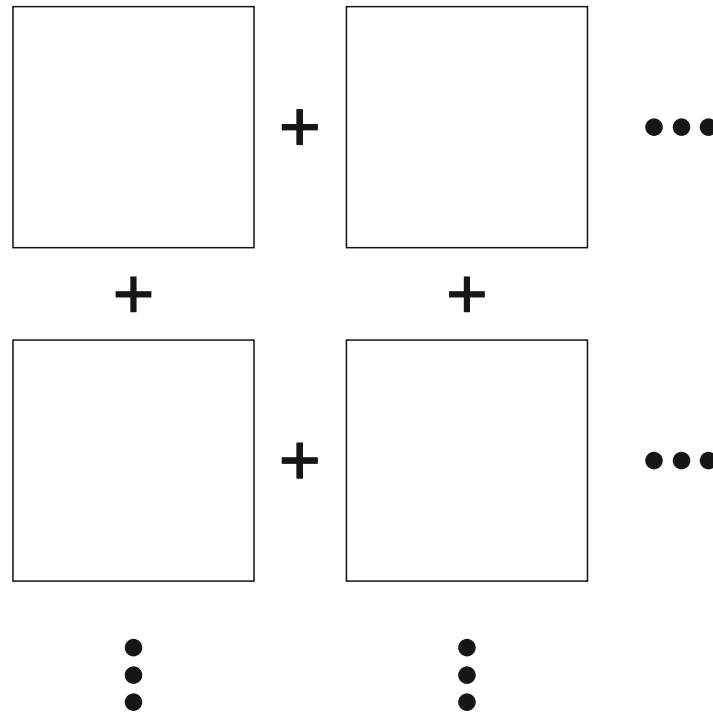
 <https://n-e-r-v-o-u-s.com/shop/puzzles/>

 https://n-e-r-v-o-u-s.com/education/papers/nervousSystem_2012-jigsaw-puzzle-paper.pdf

Periodische (“unendliche”) Puzzles

Periodische Wiederholung eines Puzzles

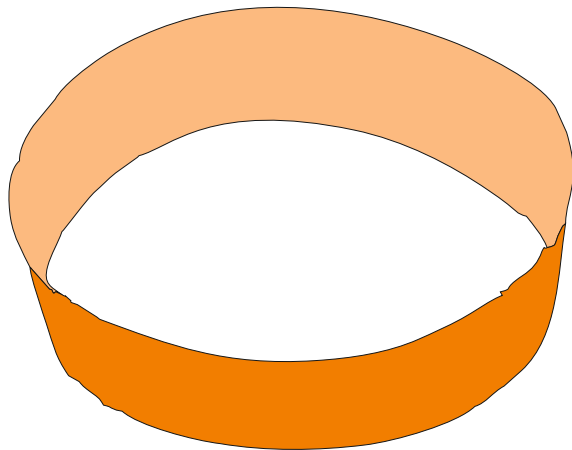
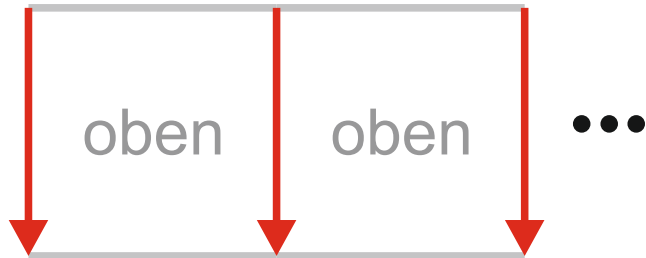
→ **Unendliches Puzzle**



Periodische (“unendliche”) Puzzles

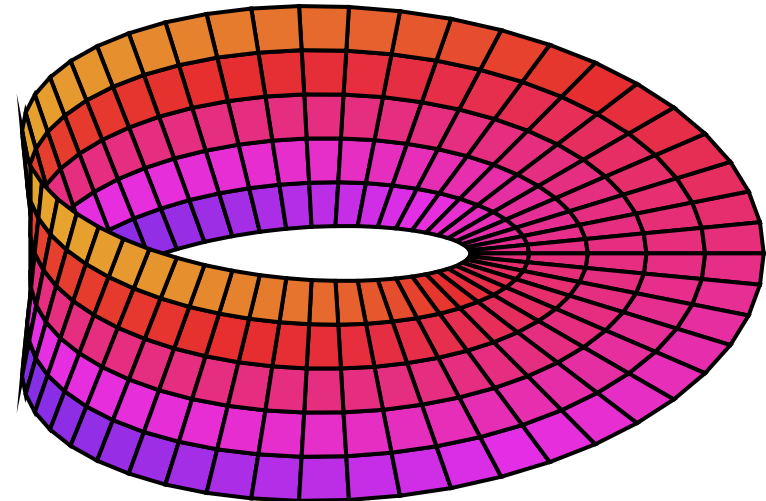
Periodische Wiederholung
in einer Richtung

→ **Ring**



Periodische Wiederholung
+ Spiegelung in einer Richtung

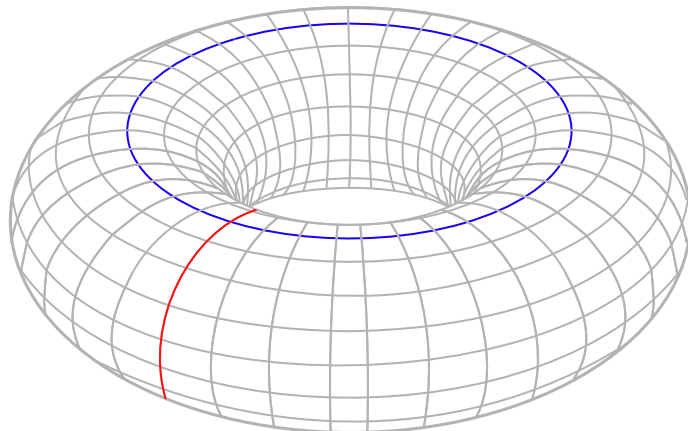
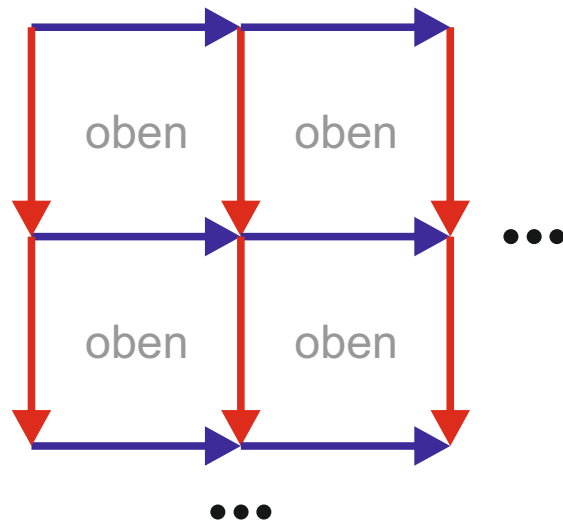
→ **Möbius-Band**



Periodische (“unendliche”) Puzzles

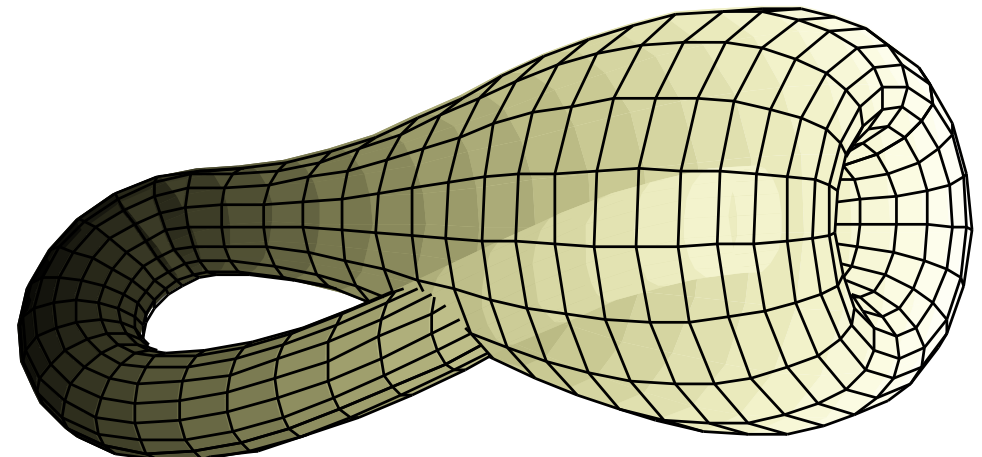
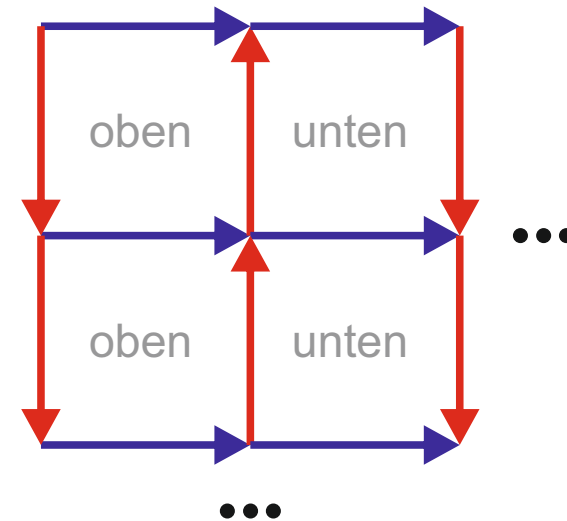
Periodische Wiederholung
in zwei Richtungen

→ **Donut**



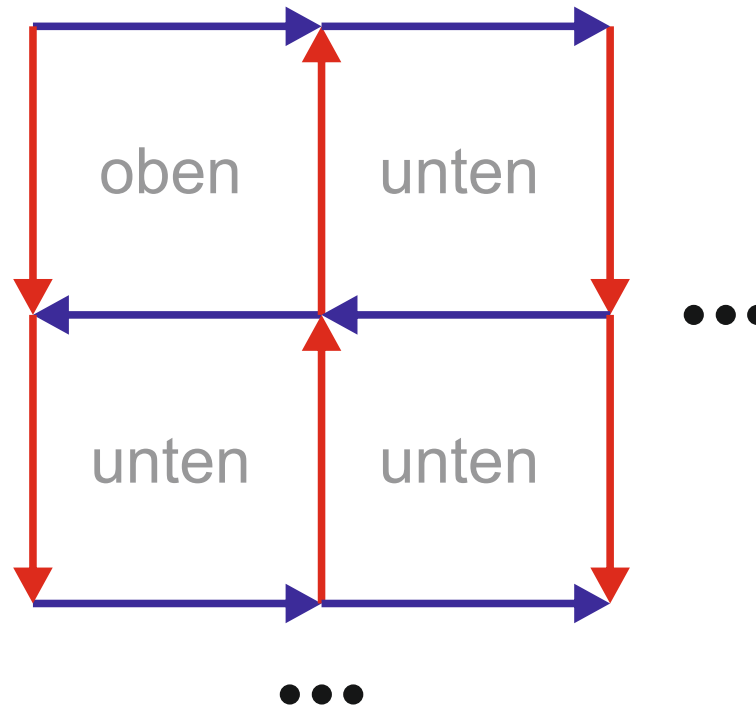
Periodische Wiederholung
+ Spiegelung in einer Richtung

→ **Kleinsche Flasche**



Periodische (“unendliche”) Puzzles

Periodische Wiederholung
+ Spiegelung in beide Richtungen
→ ??? (Kleinsche Flasche²)



Konstruktion von Puzzle-Schnitten

- **Grafikprogramm: Vektor-Kurven**
 - CorelDraw, Inkscape (FOSS)
- **Puzzle-Generatoren**
 - <https://tinyurl.com/puzzlegen>
 - Inkscape-Plugin: <https://github.com/Neon22/inkscape-jigsaw>
- **Zeichnen**
 - Scannen / Photographieren, perspektivisch entzerren
 - Linienvektorisierung
 - Corel-Draw: "Linienvektorisierung"
 - Inkscape (ab v1.0): Pfad → Bitmap nachzeichnen → Strichzeichnung vektorisieren

Konstruktion

- **Puzzle-Umriss**

- CorelDraw: Hinteres ohne Vorderes / Vorderes ohne hinteres
- Inkscape: Pfad → Differenz (geht nur mit geschlossene Kurven :()

- **Intarsien** (whimsy pieces, Whimsicals)

- CorelDraw: Verschmelzen / Zuschneiden
- Inkscape: Pfad -> Division

- **Periodische Wiederholung**

- Starte mit Grundfläche mit rechteckiger Bounding-Box
- Lösche rechten + unteren Rand
- Kopiere oberen / linken Rand auf rechte / untere Seite
- Optional: Spiegelung der kopierten Ränder

Puzzleherstellung

- Industriell: **Stanzen**

 <https://www.youtube.com/watch?v=OsFSdZ9cJ1w>

- Fablab: **Laserschneiden**

- Karton
 - Graupappe
 - Passepartoutkarton (teuer)
- Sperrholz (3mm, 4mm, 6mm)
- Kraftplex (2mm, 3mm, 4mm)
- Acryl (2-10mm)

Herstellung

- **Motive**

- Bemalen
- Ausdrucken, Aufkleben
- Lasergravur

- **Passende Motive**

- für Periodische Puzzles: **z.B. Escher-Parkette**
- für Klein-Bottle Puzzles: ???