

TECHNISCH HERAUSFORDERND

# DAS MOIRÉ ZEIGEN

Im Druckgewerbe oder in der digitalen Fotografie ist er gefürchtet, in der Op-Art, etwa bei Victor Vasarely, wird er bewusst eingesetzt: der Moiré-Effekt. Er entsteht durch die Überlagerung von feinen Rastern und lässt überraschende Muster entstehen. Mit zwei Lochblechen lässt er sich einfach demonstrieren. In einer herausfordernden Tüftelaufgabe entwickeln Zweiergruppen ein kleines technisches System, das diesen faszinierenden optischen Effekt sichtbar macht.

**STUFE**

3. Zyklus

**DAUER**

8 – 12 Lektionen

**MATERIAL / WERKZEUG**

Sperrholz, Schrauben M3, Zahnräder, Rillenträger und Treibriemen, Rasterbilder und -folien (selber konstruieren am Computer, Lochblech kopieren)

**TIPPS**

Einfachere Varianten: nur die Folie bewegen; Antrieb mit Kurbelantrieb; Rillenträger anstelle von Zahnrädern.

Achsen aus M3-Schrauben; Lager mit feinen Messingröhrli (4 x 3,1 mm).

**QUELLEN**

KURASHIMA, Takahiro (2018): Poemotion. Zürich: Lars Müller.

KNUCHEL, Hans / Nänni, Jürg (1996): Seesaw. Dieses Buch ist eine Schaukel. Zürich: Lars Müller.

**AUF WERKEN.CH/MOIRE**

Moiré-Maschinen in Betrieb.

**KOMPETENZEN / LERNZIELE**

- Funktionen verstehen und eigene Konstruktionen in den Themenfeldern Mechanik und Energie entwickeln.
- Ausgewählte mechanisch-technische Gesetzmässigkeiten (Übersetzung, Bewegungsübertragung) kennen und anwenden können.
- Formen der Energiebereitstellung (z. B. Schwerkraft) kennen und in Produkte integrieren können.

**AUFGABENSTELLUNG**

Konstruiere eine Maschine, die einen Moiré-Effekt durch zwei sich überlagernde Bewegungen sichtbar macht, die durch ein Gewicht angetrieben wird und die lange und gleichmässig läuft.

**TECHNIK UND DESIGN ERKUNDEN**

Die Arbeit nimmt Bezug zur Op-Art (Victor Vasarely, Bridget Riley) und zur kinetischen Kunst, die gut zugänglich sind für Kinder und Jugendliche. Es wird aber vor allem ein kleines technisches System aufgebaut, bei dem alles stimmen muss. Die Komplexität technischer Systeme kann an diesem Beispiel gut erfahren werden, vgl. Murphys Gesetz «Alles, was schiefgehen kann, wird auch schiefgehen».

**GESTALTUNGS- UND DESIGNPROZESS**

Sammeln und Ordnen: Bewegungsübertragungen mit Hebeln und Schubstangen erarbeiten (mit Kartonstreifen, Musterklammern, Pinnadeln auf Grundplatten aus weichem Sperrholz): Hin- und her-, Pendel-, Kreisel- oder Drehbewegungen.

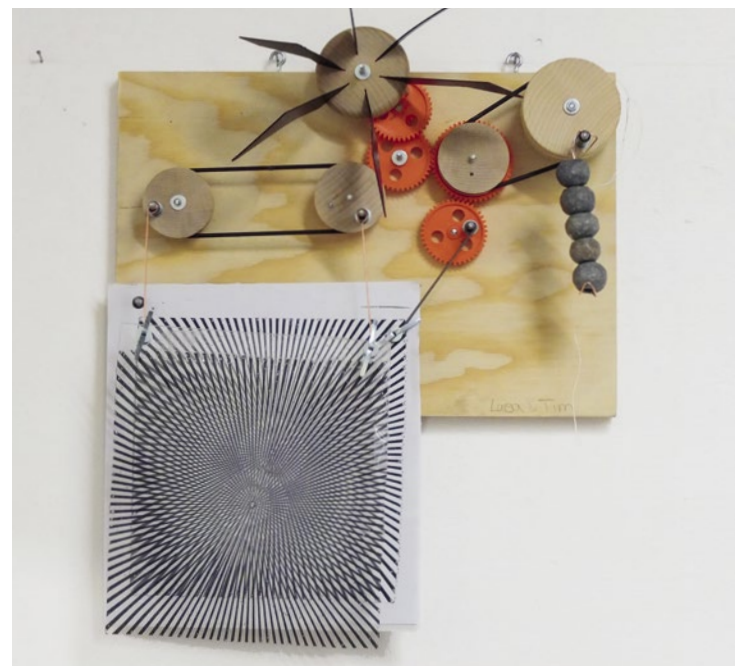
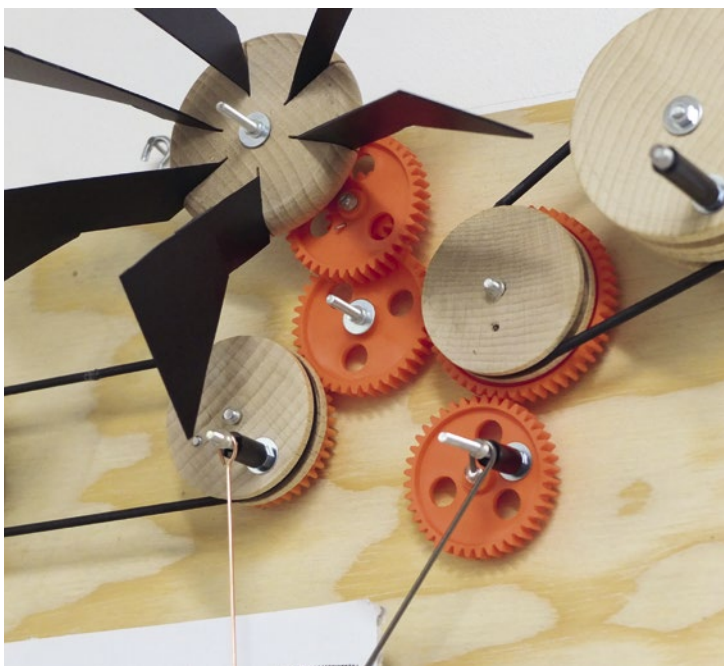
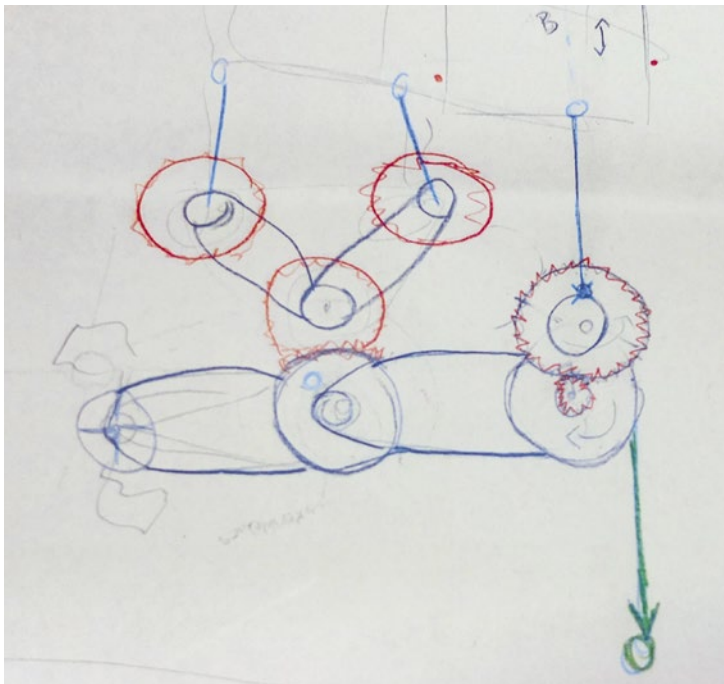
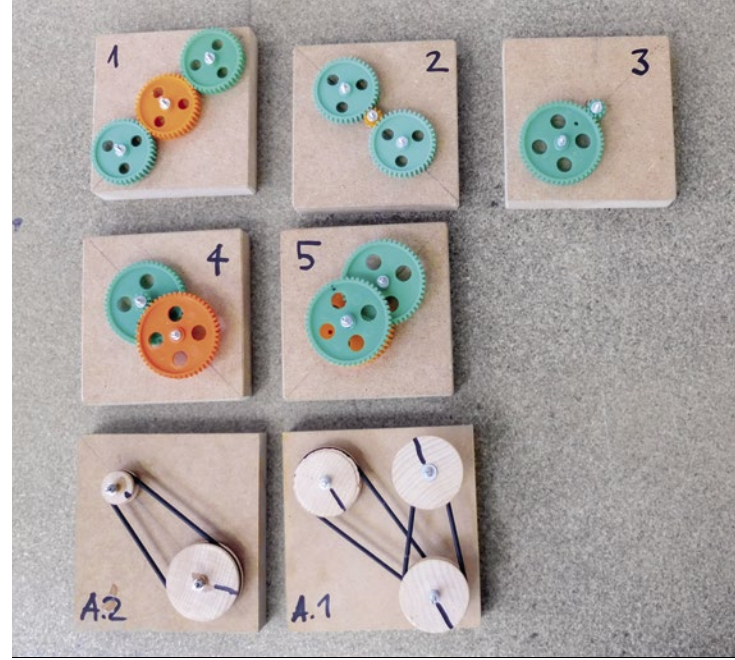
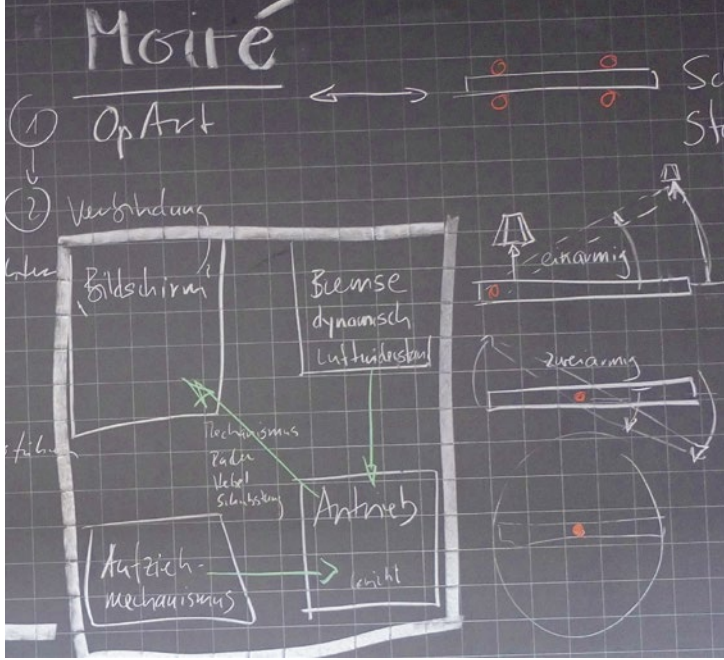
- Grundlagen der Übersetzungen mit Rillen- oder Zahnrädern erarbeiten.
- Gemeinsam den Aufbau einer Maschine gemäss Anforderungen der Aufgabenstellung überlegen. Ein Gewichtsantrieb braucht eine dynamische Bremse, die mit einem schnell drehenden Windrad gelöst werden kann.

Experimentieren und Entwickeln: Zeichnerisch ein Konstruktionsprinzip entwickeln, ausgehend von einem Bild: Welche Bewegungen (pendeln, kreisen, drehen, hin- und herschieben)?

Planen und Realisieren: Das Objekt schrittweise tüftelnd entwickeln. Da es viel zu «hirnen», aber eher wenig zu «handen» gibt, ist ein falsches Loch, ein ungenau ausgeführtes Teil schnell noch einmal ausgeführt. Dem Tuning der Maschine ist genügend Aufmerksamkeit zu schenken. Beobachten und optimieren ist angesagt.

Begutachten und Weiterentwickeln: Die Maschine wird aufgehängt vorgeführt: Optischer Effekt, gleichmässiger Lauf, Laufzeit und Raffinesse der Lösung sind die Kriterien der Aufgabenstellung.

Dokumentieren und Präsentieren: Videoaufnahme; Präsentation des Arbeitsprozesses, insbesondere der Teamarbeit.



Kleine technische Systeme, die tüftelnd entstanden sind, machen den faszinierenden optischen Moiré-Effekt sichtbar.