

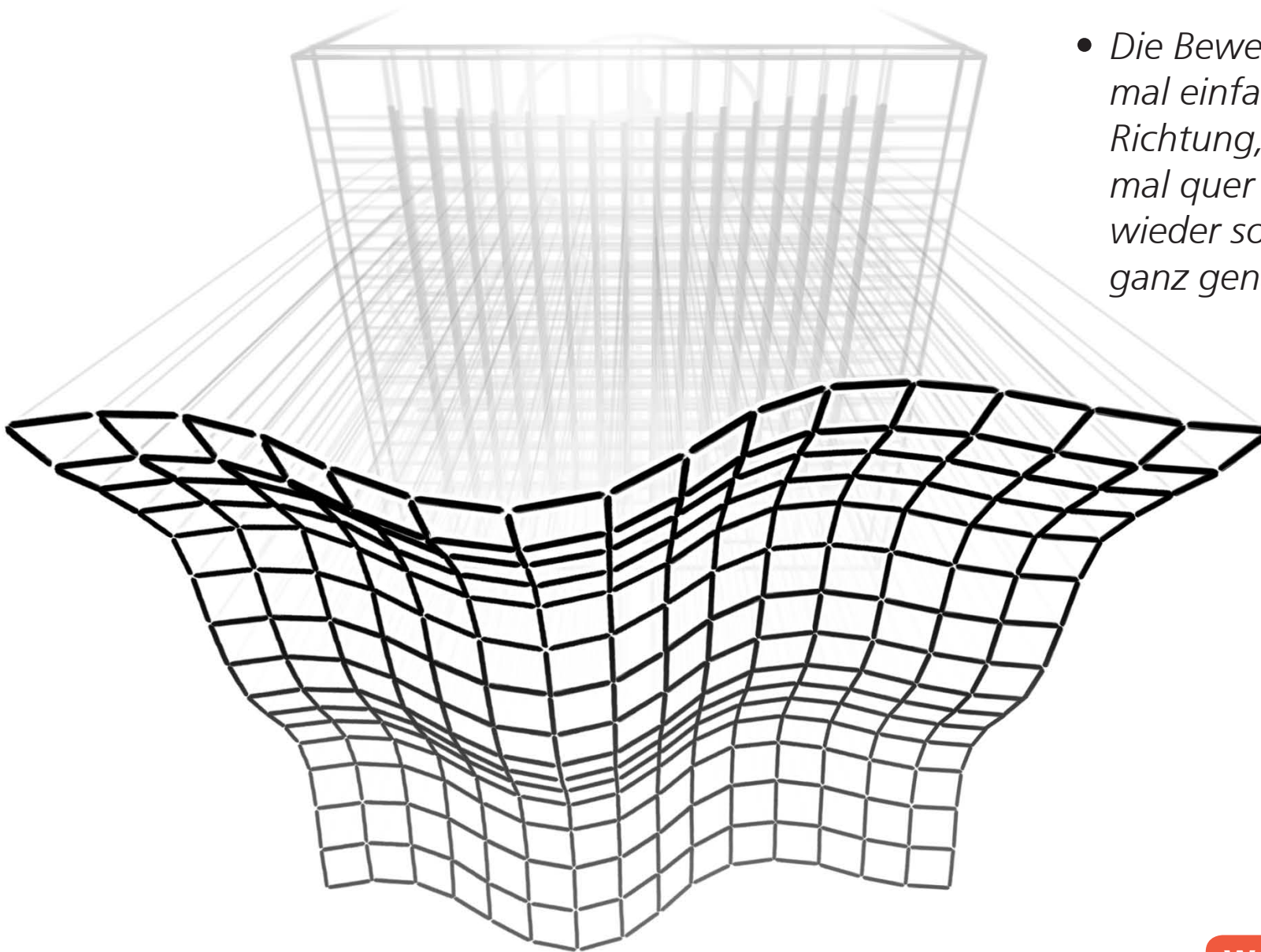
Magische Welle

Ein mechanisches Kunstwerk von Reuben Margolin



Was tun und beachten:

- *Beobachten Sie das wogende Gitter aus Metallsegmenten.*
- *Die Bewegungen ändern sich - mal einfach nur in die eine Richtung, mal in die andere, mal quer dazu und dann wieder so komplex, dass man ganz genau hinschauen muss.*



Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

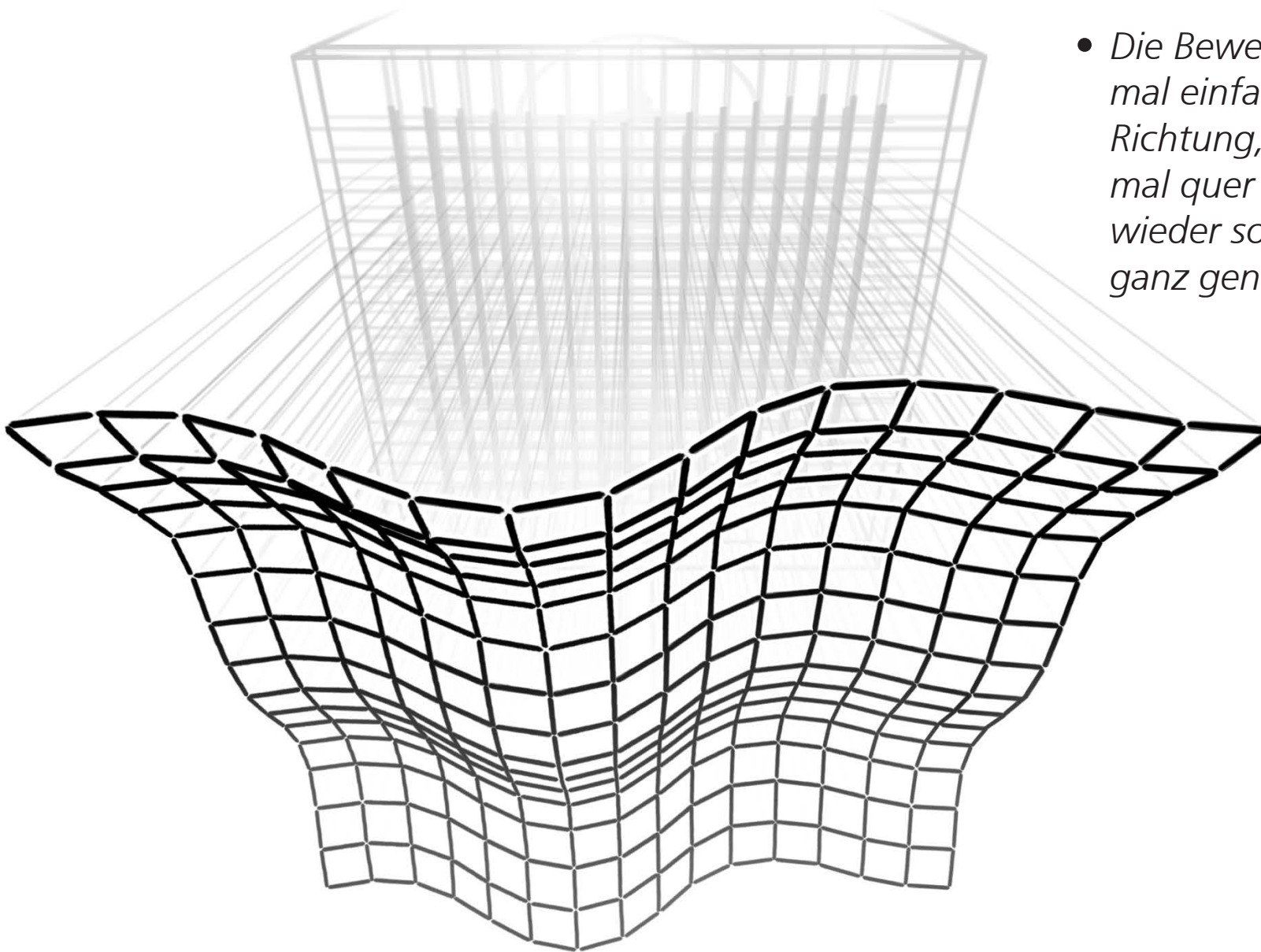
Magische Welle



Ein mechanisches Kunstwerk von Reuben Margolin

Was tun und beachten:

- *Beobachten Sie das wogende Gitter aus Metallsegmenten.*
- *Die Bewegungen ändern sich - mal einfach nur in die eine Richtung, mal in die andere, mal quer dazu und dann wieder so komplex, dass man ganz genau hinschauen muss.*



Wer mehr wissen möchte:



Magische Welle

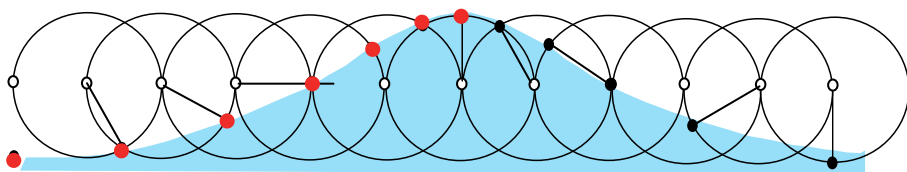


Ein mechanisches Kunstwerk von Reuben Margolin

Wer mehr wissen möchte

Leichte, im Raum schwebende Wellen erinnern an Wasser und sind doch “nur” Ergebnisse von “einfachen” mechanischen Bewegungen. Aus einer Kreisbewegung, der Drehung der Kurbelarme ganz oben, wird ein rhythmisches Auf- und Ab der Metallsegmente, das an wandernde Wasserwellen erinnert.

Bei Wasserwellen bewegen sich die Wasserteilchen auf Kreisbahnen - wir sehen jedoch eine Auf- und Abbewegung des Wassers. Das nebeneinander und nacheinander stattfindende Auf und Ab der verschiedenen Wasserteilchen lässt uns in der Natur die wandernden Wasserbuckel und Wassertäler erleben!



Diese Wellenform und -bewegung ist natürlich idealisiert - in der Natur kommt sie annäherungsweise bei leichtem Wellengang in sehr tiefen Gewässern vor. In Strandnähe und bei hohem Wellengang ändert sich die Form dramatisch.

Die natürliche Vielfalt von Wellenformen, die sich aus unterschiedlichen Wellenhöhen, Wellenlängen und vor allem auch durch die Überlagerung von Wellen ergibt, kann dieses mechanische Kunstwerk natürlich nicht vollständig nachbilden - aber zumindest einen ganz erstaunlichen Teil davon.

Die Wasseroberfläche wird dabei durch das von Metallsegmenten gebildete Gitter versinnbildlicht. Das Gitter ist 25m^2 gross und besteht aus 225 quadratischen Zellen, die an 256 Gitterpunkten aufgehängt sind. Die Aufhängungsfäden werden durch die Drehung der farbig markierten Arme (= Exzenter) im oberen Teil der Konstruktion verkürzt bzw. verlängert und heben so die Gitterpunkte an, bzw. senken sie ab (übrigens handelt es sich um insgesamt mehr als 4 Kilometer Stahlseile, die über 2500 Rollen geführt werden). Da durch die Kreisbewegung benachbarte Gitterpunkte nacheinander angehoben werden, ergibt sich der Eindruck einer wandernden Welle. Wie hoch die Wellenberge bzw. -täler dabei werden, hängt vom Abstand des Knotenpunktes von der Drehachse des Armes ab.

In der Natur ergeben sich die interessantesten Wellenerscheinungen durch Überlagerung von Wellen. Der orange und der blaue Exzenter erzeugen Wellen, die quer zueinander verlaufen. Der grüne und der gelbe Exzenter erzeugen Wellen mit einer halb so grossen Wellenlänge, die die von orange/blau erzeugten Wellen ebenfalls überlagern können - und lassen so faszinierende und immer wieder neue Wellenbilder entstehen.

Technisch gesehen bewegen die Exzenter die Gitterpunkte nicht direkt, sondern sie übertragen ihre Bewegungen mit Hilfe von Registern (64 in der passenden Farbe markierte bewegliche Stangen mit Rollen) auf das Gitter.

Was tun und beachten:



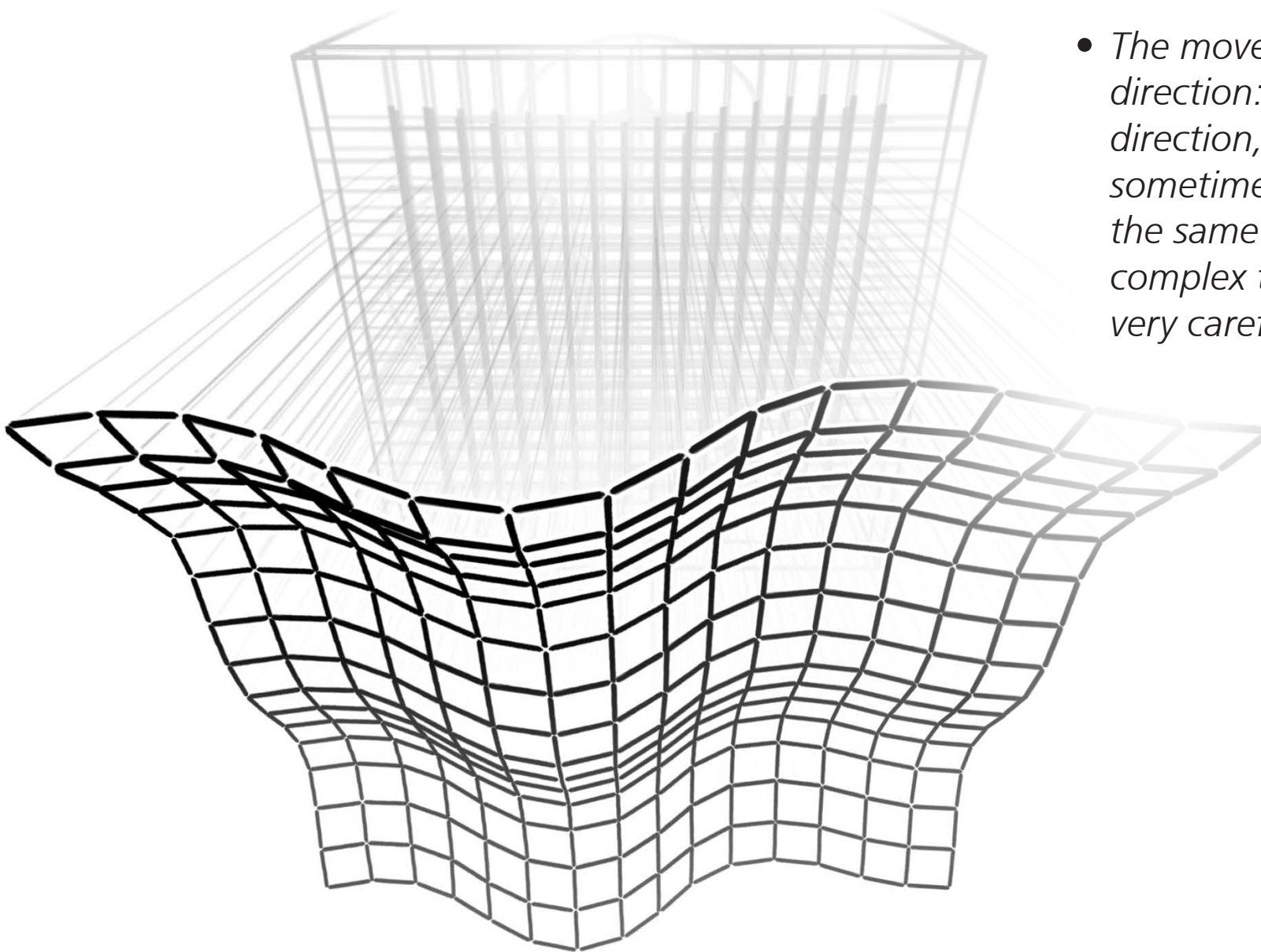
Magic Wave



A mechanical work of art by Reuben Margolin

To do and notice:

- *Watch the undulating grid of metal segments.*
- *The movements keep changing direction: sometimes in one direction, sometimes reversing, sometimes in both directions at the same time, and then so complex that you have to watch very carefully to follow them.*



Want to know more?



Magic Wave

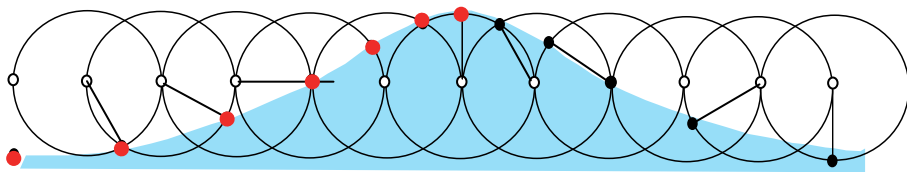


A mechanical work of art by Reuben Margolin

Want to know more?

These waves, light and hovering in space, remind us of water waves, but they are “only” the result of “simple” mechanical movements. A rotating circle at the top drives crank arms which make the metal segments move up and down in a pattern that reminds us of water waves.

In real water waves, the individual water particles really do move in circles – we, however, only see the large-scale up and down movement of the surface. The slight difference in timing of the circular movement of the adjacent water particles results in the moving crests and troughs that we see!



The wave here is somewhat idealized – in reality this is only approached by relatively small waves travelling in deep water. Close to the beach, and with high waves, they change their shape dramatically.

This machine cannot perfectly imitate the huge variety of wave patterns in nature – different wavelengths, wave heights, waves crossing one another, etc., though it has enormous versatility.

The water surface is represented by a grid of metal segments. The grid is 25 sq.m. in area and is made up of 225 rectangular cells, which are suspended from 256 grid points. These points are raised and lowered by support wires from the coloured eccentric arms at the top of the mechanism. (The total length of steel wire is about 4 kilometres, running over 2500 rollers.) The difference in timing of the up and down movement of neighbouring grid points produces the overall wave pattern across the grid. The height and depth of the waves depends on how far away from the axle the wires are connected to the arms.

The most interesting wave patterns in Nature occur when sets of waves cross over one another. The orange and blue eccentrics produce waves which cross at right angles. The green and yellow eccentrics produce waves having half the wavelength of the orange-blue waves, which they can cross and produce fascinating, ever-changing patterns.

From a technical point of view, the grid points are not directly connected to the eccentrics – rather the movement is via 64 appropriately coloured bars with pulleys over which the wires run (so that more than one wave movement way be combined).

To do and notice:



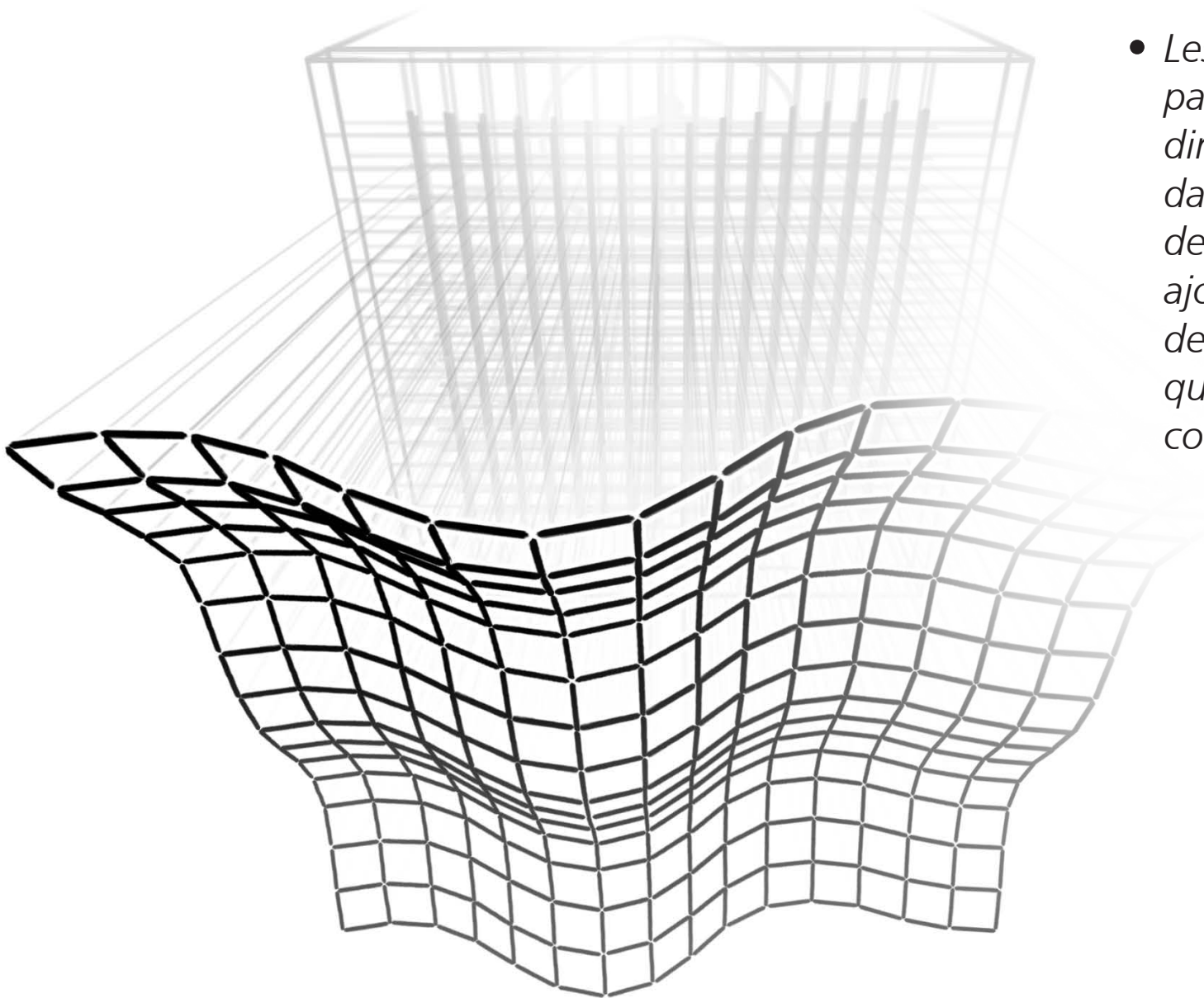
Vague magique

Une oeuvre d'art mécanique de Reuben Margolin



A vous de jouer:

- *Observez le réseau ondulant de segments métalliques.*
- *Les mouvements se modifient – parfois uniquement dans une direction, parfois uniquement dans l'autre. A certains moments, des mouvements transversaux s'y ajoutent et finissent par dessiner des motifs d'une telle complexité que leur observation exige une concentration absolue.*



Pour en savoir plus:



Vague magique

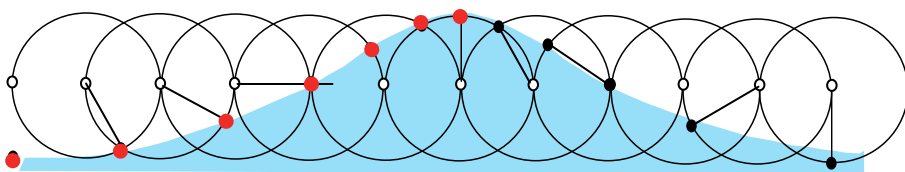
Une oeuvre d'art mécanique de Reuben Margolin



Pour en savoir plus

Des vagues légères qui flottent dans l'espace évoquent l'élément liquide et ne sont pourtant «que» le résultat de «simples» mouvements mécaniques. Un mouvement circulaire, provoqué par le déplacement de bras courbes situés en haut du système, se transforme en une élévation et un abaissement des segments métalliques, qui rappellent le mouvement des vagues.

Dans l'eau, les particules suivent une course circulaire, même si nous percevons un mouvement d'élévation et d'abaissement des vagues. Dans la nature, cette alternance de hauts et de bas nous fait penser par sa succession à autant de sommets et de creux !



La forme et le mouvement des vagues sont naturellement idéalisés et se présentent de la manière dont on peut observer une légère ondulation à la surface d'eaux profondes. A proximité du rivage et lors d'une forte houle, leur forme connaît d'importants changements.

A l'évidence, cette machine mécanique ne peut pas reproduire intégralement la diversité naturelle des formes de vagues, qui est produite par les différentes hauteurs et largeurs des vagues ainsi que, pour une part essentielle, par leur superposition, mais elle permet à tout le moins d'assister à une étonnante partie de ce processus.

La surface de l'eau est symbolisée par un réseau composé de segments métalliques. Ce réseau possède une surface de 25 m² et se compose de 225 cellules carrées suspendues à 256 points de fixation. Les fils de suspension sont raccourcis ou rallongés par la rotation des bras indiqués en couleur (excentriques) dans la partie supérieure de la construction. De ce fait, ils soulèvent ou abaissent les points du réseau. (Au total, ils représentent plus de 4 kilomètres de fils d'acier guidés par plus de 2500 poulies). Comme les points du réseau proches du mouvement circulaire sont soulevés successivement, ils transmettent l'impression d'une vague ondulante. La hauteur du sommet ou la profondeur du creux des vagues dépend de la distance du point de fixation par rapport à l'axe pivotant du bras.

Dans la nature, des phénomènes particulièrement intéressants se produisent par la superposition des vagues. Les bras excentriques orange et bleu produisent des vagues qui se croisent de manière transversale. Pour leur part, les bras excentriques vert et jaune produisent des vagues avec une longueur d'onde deux fois moins grande que celle des vagues produites par les bras excentriques orange et bleu qui peuvent également se superposer afin de donner naissance à de fascinantes formations de vagues à la composition toujours renouvelée.

D'un point de vue technique, les bras excentriques des points ne se déplacent pas de manière directe, mais transmettent leurs mouvements au réseau à l'aide de commandes (64 tringles avec des poulies marquées de la couleur correspondante).

A vous de jouer:



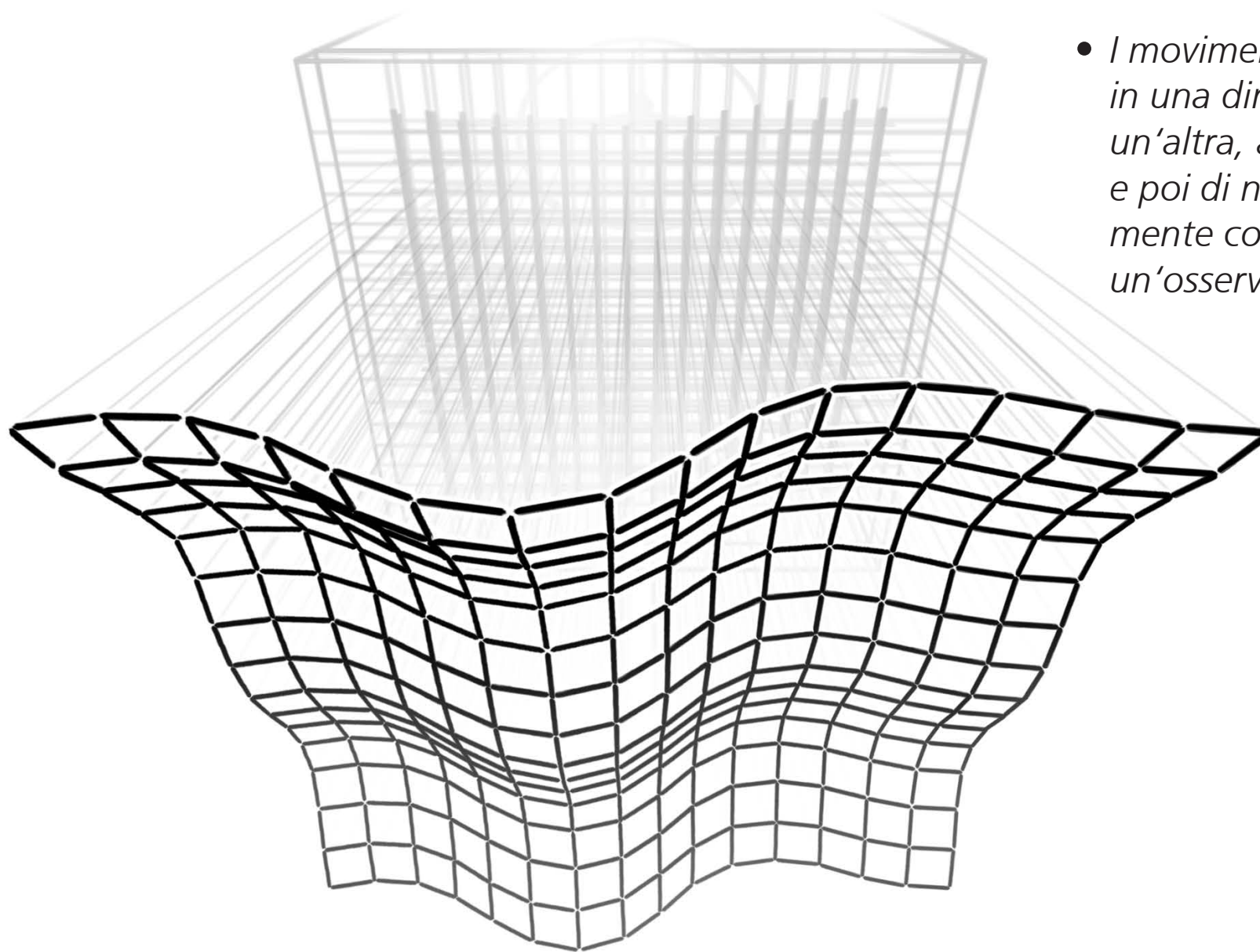
Onda magica

Un capolavoro meccanico da Reuben Margolin



Che cosa fare:

- Osservate la rete ondeggiante di elementi di metallo.
- I movimenti variano: a volte solo in una direzione, a volte in un'altra, a volte diagonalmente e poi di nuovo in maniera talmente complessa da richiedere un'osservazione molto attenta.



Vuole saperne di più?



Onda magica

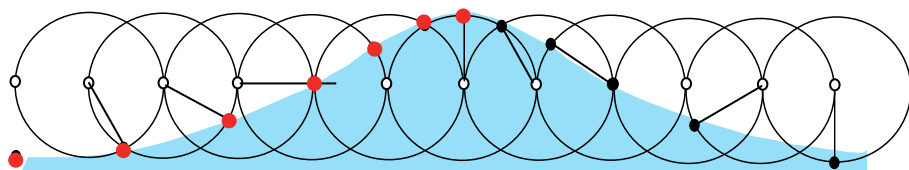


Un capolavoro meccanico da Reuben Margolin

Vuole saperne di più?

Le ondulazioni, che si librano nello spazio sono „solo“ il risultato di „semplici“ movimenti meccanici. Da un movimento circolare, la rotazione dei bracci snodati verso l'alto, si ottiene un movimento in su e in giù dei segmenti metallici che ricorda quello del moto delle onde nell'acqua.

Nel caso delle onde, le molecole d'acqua si muovono su traiettorie circolari: noi invece vediamo un movimento dell'acqua che sale e scende. Il moto verso l'alto e verso il basso delle diverse molecole d'acqua che si spostano l'una accanto all'altra e una dietro all'altra ci ripropone la sensazione che suscitano le valli e le creste delle onde vere!



Questa forma e questo moto delle onde sono naturalmente idealizzati. In natura un fenomeno del genere si presenta in forma approssimata quando vi è un'onda molto lieve in acque molto profonde. Nelle vicinanze della riva e quando il moto ondoso è molto energico, la forma delle onde si modifica drasticamente.

La molteplicità naturale delle forme delle onde, che risulta dalle differenti altezze e lunghezze delle onde e soprattutto dalla sovrapposizione di onde diverse, non può essere riprodotta adeguatamente da questa opera d'arte meccanica, che tuttavia ne ripropone perlomeno una parte, decisamente sorprendente.

La superficie dell'acqua viene rappresentata da un reticolo di elementi di metallo: la rete ha una superficie di 25 m² ed è composta da 225 celle quadrate assicurate a 256 punti del reticolo. I fili di sospensione vengono accorciati dalla rotazione delle braccia contrassegnate in colore (eccentrici) nella parte superiore della costruzione e in tal modo sollevano i corrispondenti punti del reticolo oppure li abbassano (nell'insieme si tratta di 4 chilometri di filo d'acciaio che viene avvolto su 2500 rocchetti). Dato che i punti del reticolo vicini vengono sollevati uno dopo l'altro, se ne ricava l'impressione di un'onda che si propaga. L'entità del sollevamento delle sommità delle onde (ovvero la loro ampiezza) viene determinata dalla distanza del punto del nodo dall'asse di rotazione del braccio.

In natura i fenomeni ondulatori più interessanti sono quelli che si producono a causa della sovrapposizione delle onde. L'eccentrico arancione quello blu producono onde che corrono in direzione ortogonale l'una rispetto all'altra. L'eccentrico verde e quello giallo producono onde con una lunghezza d'onda dimezzata, che si possono anche sovrapporre a quelle prodotte dagli eccentrici arancione e blu: in tal modo si producono immagini di onde affascinanti e sempre nuove.

Dal punto di vista tecnico, gli eccentrici non muovono direttamente i punti d'ancoraggio del reticolo bensì trasmettono il loro movimento al reticolo con l'ausilio di registri (le 64 barre contraddistinte dai colori corrispondenti, insieme ai loro rocchetti).

Che cosa fare:

