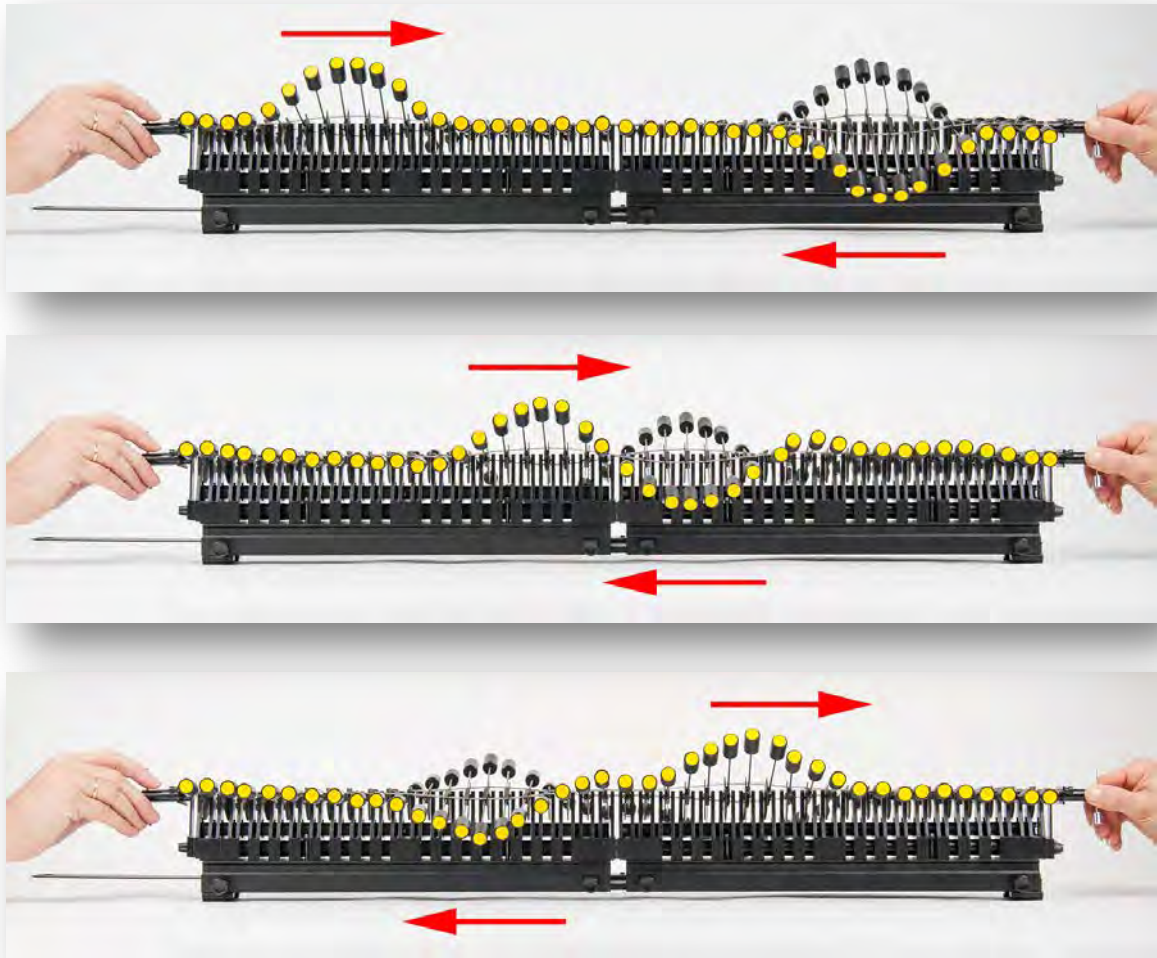


# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04



## Material:

Art.-Nr.	Anz.	Bezeichnung
DW405-1A	1	Schwingungsmodul 1, Set
DW405-1A1	1	Schwingungsmodul 1 mit Bremseinheit
P5312-1A	2	Füßchen mit Dämpfung
DW405-3P	1	Pendellager zur Wellenmaschine
P7230-4E	1	Lagerbolzen
DG205-1G	1	Haken Metall, mit Handgriff
DW405-1E	1	Schwingungsmodul 2 a, Set
DW405-1E1	1	Schwingungsmodul 2 a mit Bremseinheit
P5310-1S	1	Schienenverbinder universal
DW405-3SL	2	Kopplungsfeder 80 cm (Spiralfeder lang)
DW405-2D	1	Dämpfungseinheit
DW405-3P	1	Pendellager zur Wellenmaschine
P7230-4E	1	Lagerbolzen

# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04

## Ziel:

An einer Transversalwelle soll untersucht werden was passiert, wenn zwei Wellen aufeinander treffen.

## Aufbau:

Die beiden Schwingungsmodule werden mit dem Schienenverbinder gekoppelt, somit haben wir eine 80 cm lange „Wellenmaschine“.



Dabei ist zu beachten, dass die beiden Bremsfedern ebenso gekoppelt werden müssen. Der Zapfen der einen Feder muss dabei in die Bohrung der zweiten Feder einrasten.



An den äußeren Enden der Wellenmaschine werden die Füßchen eingesetzt und festgeschraubt.



Am Ende mit der langen Bremsfeder wird das Pendellager montiert.

Im senkrechten Schlitz des Pendellagers wird der Lagebolzen festgeschraubt.



Am Ende mit der kurzen Bremsfeder wird das zweite Pendellager (Teil der Dämpfungseinheit) montiert. Im senkrechten Schlitz des Pendellagers wird der Lagebolzen festgeschraubt.



Die zwei 80 cm langen Spiralfedern werden in den oberen Schlitz der Pendel eingehängt. Die beiden Pendellager werden dabei miteingebunden.

# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04

## Versuch 1a:

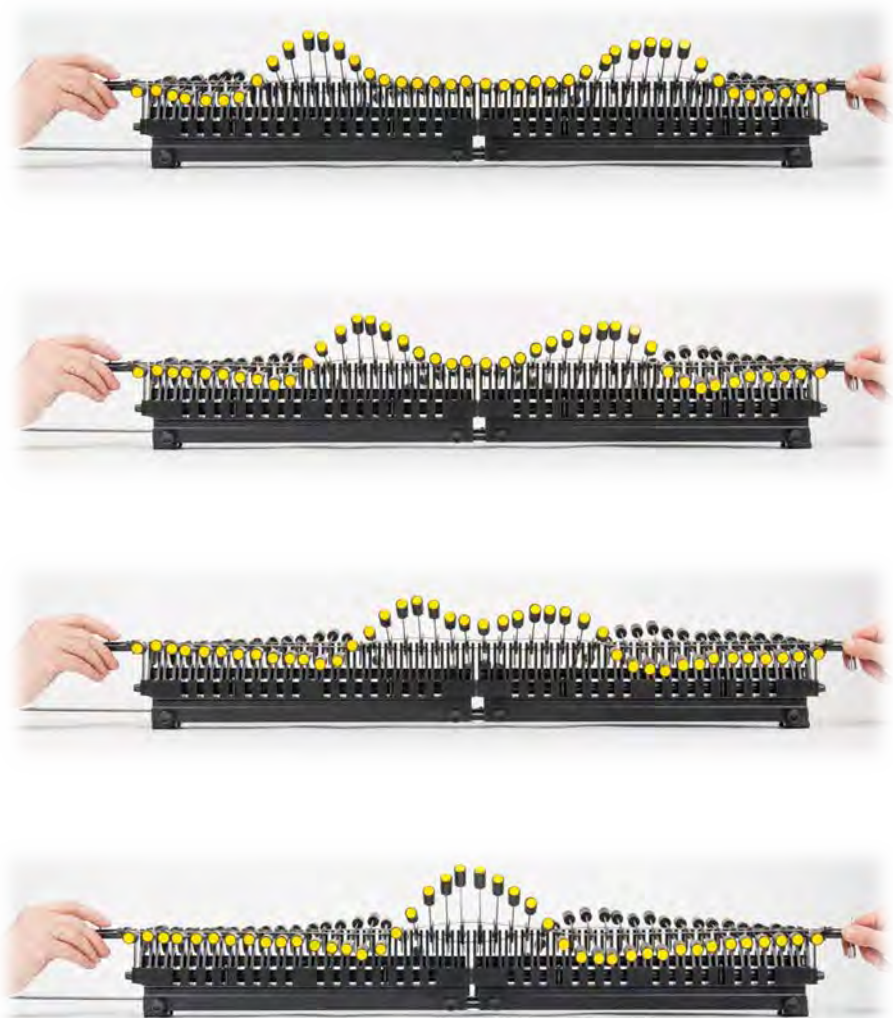
Alle Pendelstäbe werden in eine möglichst horizontale Lage gebracht.

Mit beiden Händen erzeugt man an beiden Enden des Schwingungsmoduls gleichzeitig Wellenberge mit kleiner, jedoch möglichst gleicher Amplitude.

Dabei wird der Lagerbolzen per Hand etwa  $15^\circ$  ausgelenkt und dann wieder in die Ausgangsstellung zurückgedreht. Diese Bewegung sollte rasch erfolgen.

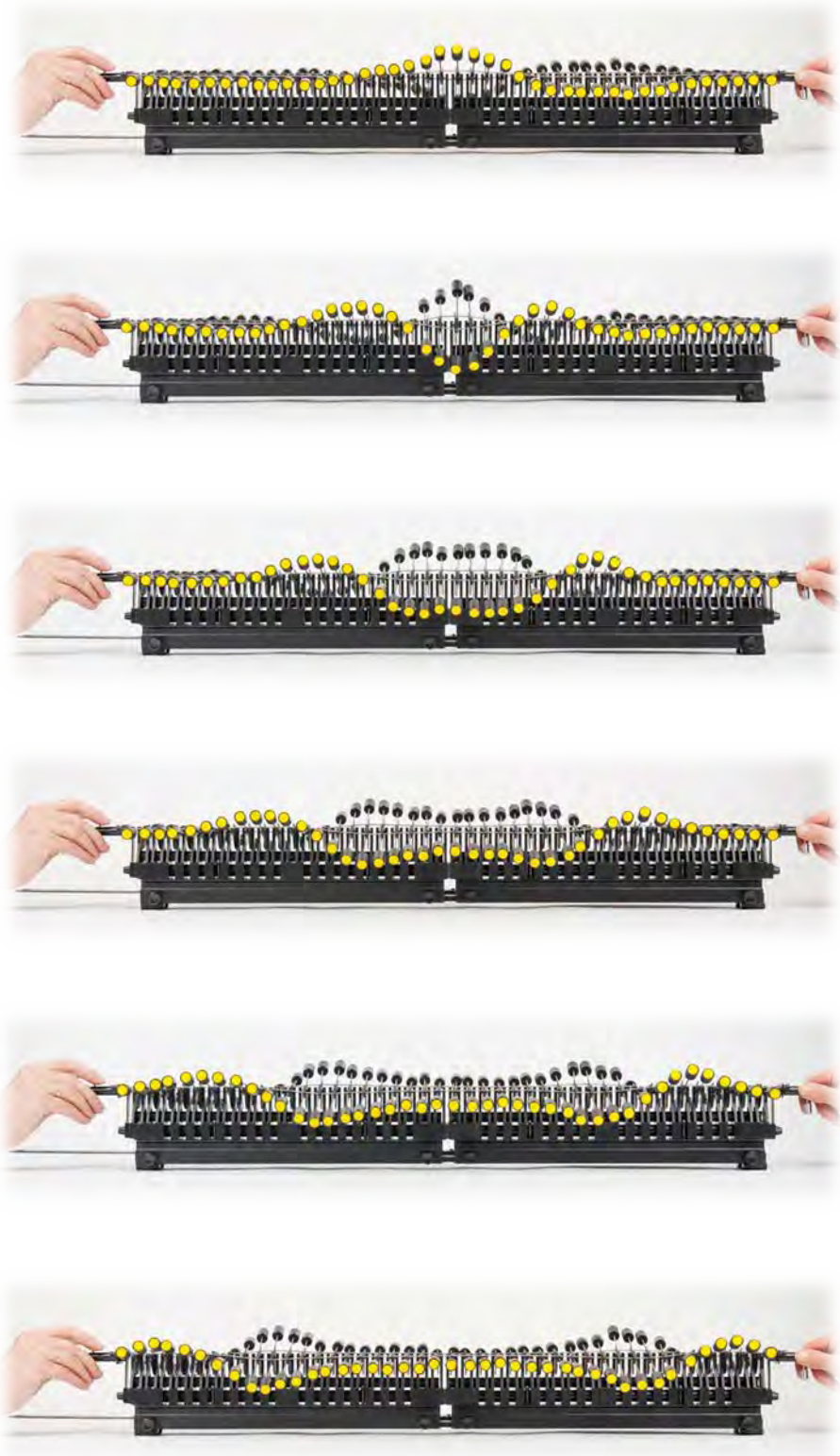
Der erste Pendelkörper des Schwingungsmoduls wird dadurch in eine Auf- und Abbewegung ausgelenkt und dann wieder bis zum Ausgangspunkt rückgestellt.

Der Verlauf der Wellenbewegungen wird beobachtet.



# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04



# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04

## Versuch 1b:

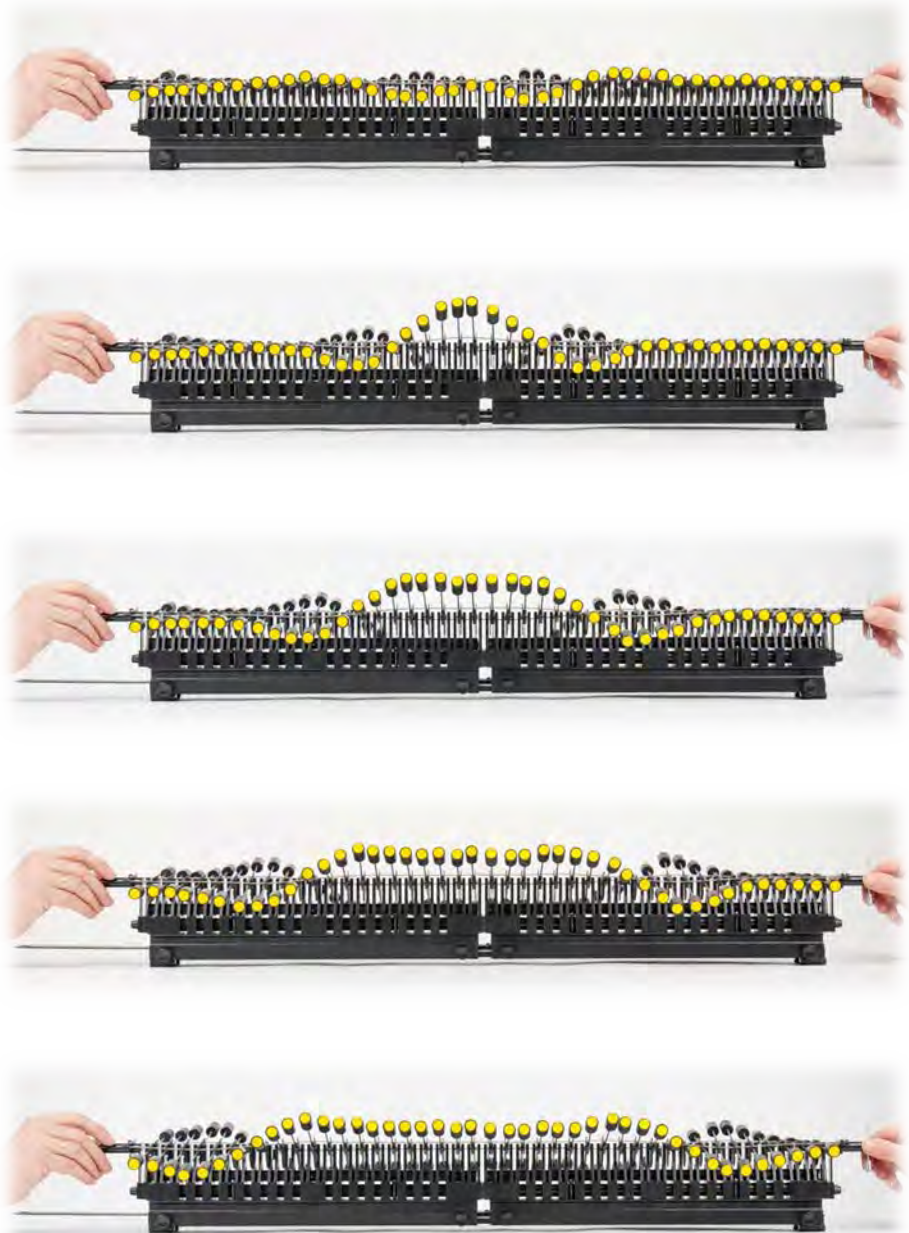
Mit beiden Händen erzeugt man an beiden Enden des Schwingungsmoduls gleichzeitig Wellentäler mit möglichst gleicher Amplitude.

Der Verlauf der Wellenbewegungen wird beobachtet.



# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04



## Ergebnisse:

Die Wellen laufen aufeinander zu.

Treffen zwei Wellenberge oder Wellentäler aufeinander, überlagern sich diese, bilden dabei eine größere Welle, laufen danach aber wieder als „Normaltäler“ weiter.

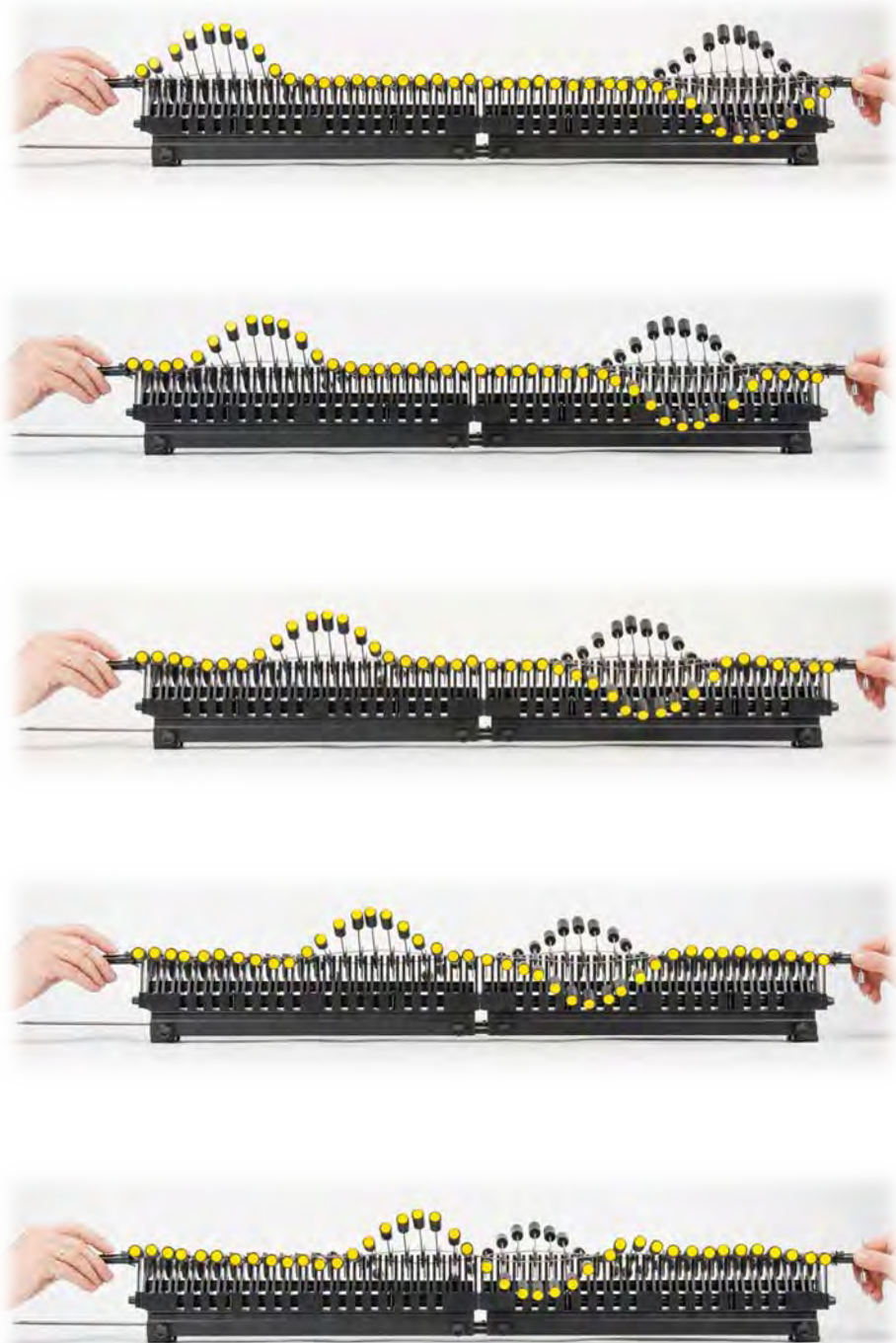
Dieses Phänomen wird „**konstruktive Interferenz**“ genannt.

# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04

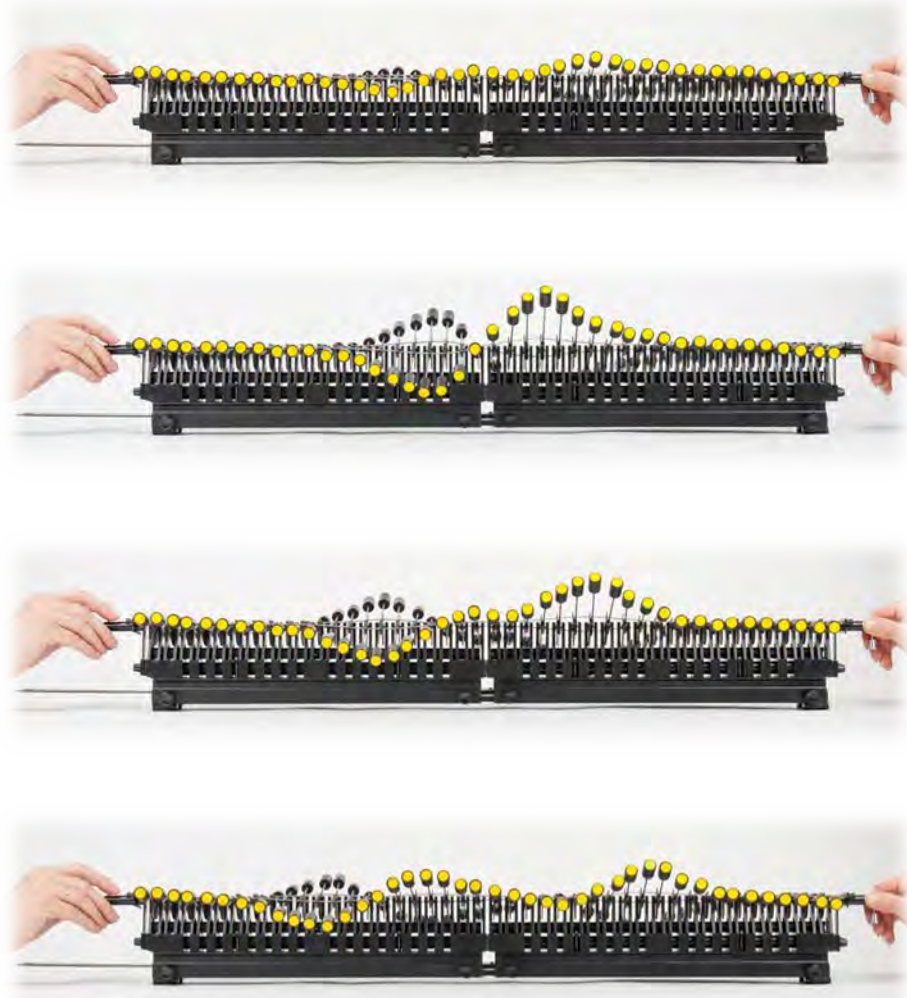
## Versuch 2:

An einem Ende wird ein Wellental, am anderen Ende ein Wellenberg erzeugt. Der Verlauf der Wellenbewegungen wird wieder beobachtet.



# ÜBERLAGERUNG VON WELLEN - INTERFERENZ

SWD 03.04



## Ergebnis:

Beim Aufeinandertreffen von Wellenberg und Wellental löschen Berg und Tal einander (bei gleicher Amplitude und Wellenlänge) aus, wandern danach aber ungestört weiter.

Dieses Phänomen wird **„destruktive Interferenz“** genannt.

## Erkenntnis:

Treffen zwei Wellen aufeinander addieren sich ihre Auslenkungen. Danach läuft jede Welle so weiter, als wäre die andere nicht vorhanden gewesen.

Wir sprechen dabei vom „Prinzip der ungestörten Überlagerung“ oder auch „Interferenz“.