

# Sandbilder

## Was tun und beachten

*Drehen Sie langsam am Handrad und versetzen Sie dadurch die Scheibe in eine Drehbewegung.*

*Wann fängt der Sand an zu rutschen?*

*Vermischen sich die Sandsorten?*

*Rutscht der ganze Sandberg auf einmal ab?*

## Was passiert?

Das Sandbild scheint zunächst eher ein ästhetisches Spielzeug zu sein. Aber es sind doch eine Fülle von Beobachtungen möglich:

Ein Hang gerät immer bei dem gleichen Winkel in Bewegung. An der Oberfläche des „laufenden“ Sandes treten Wellen auf, die sonst nur bei Flüssigkeiten zu beobachten sind.

Die frei fallenden Sandkörner bewegen sich auf einer parabelförmigen Bahn. Wenn der Sand ins Rutschen und Rieseln gerät, fließen die unterschiedlich grossen Sandkörner mit verschiedenen Geschwindigkeiten.

Trotz allen Mischens finden sich die größeren Sandkörner (Kieselsteinchen) immer wieder zusammen: sie „schwimmen“ sozusagen auf dem feineren Sand!

Idee: Hugo Kükelhaus  
Ausführung: Phänomenta, Flensburg  
(Wasser/Sandbilder)



# Sand images

Sandbilder

## To do and notice

*Turn the hand wheel slowly to rotate the disk.  
When does the sand start to slide?  
Do the different types of sand mix?*

## What is going on?

This exhibit seems to be just an aesthetic toy. But you can make a range of observations.

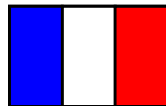
The sand always starts to slide at the same angle. On the surface of the sliding sand, waves are build which can otherwise be observed with only liquids.

The free-falling grains of sand fall in a parabolic trajectory.

When the grains are sliding and trickling, the different sizes of grains have different speeds.

In spite of all the mixing, the larger grains always go together - they seem to be „swimming“ on top of finer grains.

Idea: Hugo Kükelhaus  
Realisation: Phänomena, Flensburg  
(Wasser/Tesandbilder)



# Images de sable

Sandbilder

## A vous de jouer

*Tournez lentement le volant et déplacez ainsi le dispositif en rotation. Observez pour quelles positions le sable d'abord immobile se déplace, puis tombe.*

*Les différentes grosseurs de sable se mélangent-elles?*

## Ce qui se passe

«**Images de sable**» ne semble être au premier abord qu'un simple divertissement esthétique.

Mais, on peut y faire une multitude d'observations:

Le glissement de la masse de sable se fait toujours sous le même angle. A la surface du sable en mouvement naissent des vagues comme on pourrait l'observer sur un liquide.

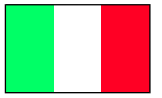
Les grains de sable isolément en chute libre (sans interaction) ont une trajectoire parabolique s'ils ont une vitesse initiale non verticale.

Par contre, dans un éboulement ou un écoulement, les différentes granulations au sein de la masse de sable ne se déplacent pas tous à la même vitesse.

Malgré tous les mélanges possibles, les grains les plus grossiers se rassemblent toujours; ils «nagent» pour ainsi dire sur les grains les plus fins.

Les grains de sable se déplacent le long de la pente comme une seule masse et ne retrouvent leur indépendance qu'au voisinage de l'entonnoir.

D'après une idée de Hugo Kükelhaus  
Réalisation: Phänomenta, Flensburg (D)  
(Wasser/TfSandbi)



# Quadri di sabbia

Sandbilder

## Tocca a voi

*Girate la manopola e mettete così il disco in rotazione.  
Quando comincia a scivolare la sabbia?  
Si mescolano i diversi tipi di sabbia?*

## Che cosa succede?

All'inizio, il quadro di sabbia sembra essere un giocattolo estetico. Ma nonostante ciò possiamo osservare diverse cose:

la sabbia in pendio comincia a scivolare sempre nello stesso angolo di inclinazione. Alla superficie della sabbia in movimento si formano delle onde che di solito possiamo osservare in liquidi.

I tre granelli di sabbia si muovono lungo una scia parabolica.

I granelli di sabbia scivolano con velocità diverse.

I granelli più grandi vengono sempre a trovarsi in alto: sembrano „nuotare“ sulla massa di granelli più fini!

Le „correnti“ di sabbia procedono in direzioni diversi e vicino alla fossatura dell'imbutto non in modo costante.

Idea: Hugo Kükelhaus  
Realizzazione: Phänomenta, Flensburg (D)  
(Wasser/TISandbi / 28.1.03 ak)