

# Geluid is beweging

## Doel:

Demonstreren dat geluid ook fysiek dingen in beweging kan zetten. In dit geval water. Dan is het aannemelijk dat geluid zelf óók beweging is.



## Nodig

- Klankschaal gemonteerd op plankje
- Klopper (wrijfstok\*)
- Emmer, iets meer dan halfvol met water
- Handdoek
- Dweil, vaatdoek (Voor ongelukjes bij overgieten of spetteren.)

## Werkwijze Deel 1

- Begin met een lege schaal, om het “bespelen” te demonstreren.
- Wrijf met het zwarte, c.q. suede deel van de klopper **langzaam en licht**, langs de **buitenrand** van de schaal. Een soort roerbeweging, met de pols **binnen** de schaal. De bovenkant van de klopper is dus gericht op een punt ergens boven het middelpunt van de schaal. Zie demofilmje via link op blz 2
- Geleidelijk komt er een toon op. Met variatie in kracht en snelheid kun je de toon beïnvloeden.
- (Meestal krijg je de eerste boventoon. Maar met héél licht en langzaam wrijven – en met geduld - is het niet uitgesloten dat je de grondtoon krijgt...)
- (Als de toon erg krachtig wordt, begint de klopper tegen de rand te stuiteren. Probeer

om hem stevig genoeg vast te houden dat dit niet gebeurt. Of laat het volume wat zakken)

- (Als de toon niet snel komt, kun een klapje tegen de schaal geven, en daarna beginnen met wrijven)
- Onderbreek het wrijven en laat de leerlingen aan de schaal voelen. Hier is een eenduidig verband waarneembaar tussen de klank en de trilling.
- Laat de leerlingen allemaal proberen om zelf de toon op te roepen.

## Deel 2

- Vul de klankschaal ongeveer halfvol met water. Het niveau moet tot iets voorbij het begin van het verticale deel van de schaal komen.
- Wek een toon op zoals hierboven
- Bij een matig krachtige toon worden spiraalachtige golfjes van enkele millimeters groot zichtbaar in het water.
- Met een beetje geluk worden er ook grotere radiale golven zichtbaar (zes langs de omtrek, meelopend met de klopper. Zie laatste foto hieronder)
- Als je de toon krachtiger maakt, begint het water te spetteren.
- **Let op – als de klopper of de buitenrand van de schaal nat worden, werkt het wrijven misschien niet meer goed.** Droog beide dan goed af.
- Aan het eind, giet het water terug in de emmer en droog de rand goed af, in voorbereiding voor het volgende groepje.

## Toelichting

- Als je tegen de klankschaal zou **slaan**, ontstaat er uiteraard ook een toon, en komt het water ook in beweging. Maar het is dan niet overtuigend dat het het **geluid** is dat het water in beweging brengt.
- De hier beschreven wrijfbeweging bevat op het oog niets waardoor golfjes en spetteren zouden kunnen ontstaan. Het is dus aannemelijk dat het het **geluid** is dat dit veroorzaakt.
- (De klassieke vorm van dit proefje is rijstkorreltjes die gaan dansen op een glasplaat die aangestroken wordt door een strijkstok. De huidige vorm spreekt me meer aan omdat ik meer affiniteit heb met klankschalen. Maar misschien ook omdat de klank van de klankschaal nadrukkelijk aanwezig is. Is dit óók het geval bij de glasplaat? Ik weet het niet...)



Water wordt in beroering gebracht door het “aanwrijven” van een klankschaal. Een zesvoudige symmetrie is zichtbaar in het golfpatroon. In een volgende foto is dit patroon geïntensiveerd tot radiale golven. Bekijk ook het Youtube filmpje op <http://www.youtube.com/watch?v=riVB9JFnI90&feature=youtu.be> of zoek op “klankschaal waterpatronen”.





“Still” uit het genoemde Youtube filmpje. Zes radiale golven zijn zichtbaar – als een beetje puntige golven langs de rand en als wittige strepen naar het midden toe