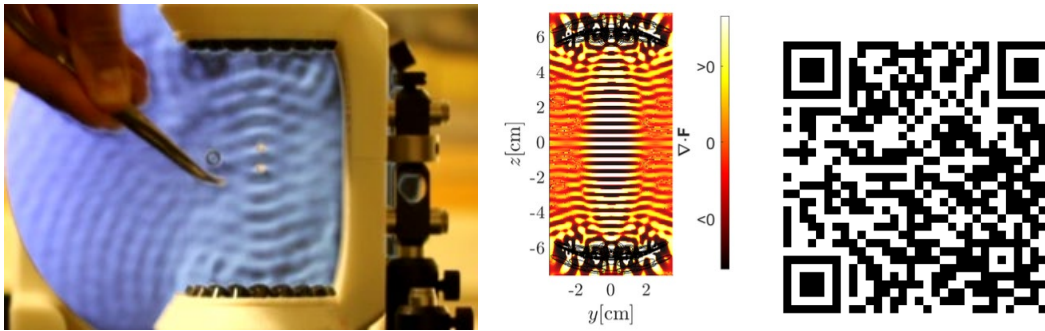


## Analys av funktion hos olika akustiska fällor



Bildkälla: A) Partiklar (vita) fångade i akustisk fälla. B) Simulering av akustiska fältet. C) Video av leviterad partikel. (Mastersarbete 2020, Johan Jellstam).

### Bakgrund

Akustiska vågor kan utöva krafter på olika objekt. En så kallad akustisk fälla kan bildas i en punkt där ljudvågor interfererar, varvid en akustisk potentialgrop bildas. Detta möjliggör levitering av partiklar. Genom att använda högtalare för att alstra en stående våg kommer noderna fungera som fällor. Om fasskillnaden ändras mellan högtalarna rör sig fällorna utan någon mekanisk påverkan. Objekt som vätskedroppar, plastkuler, celler eller insekter kan fångas och därefter studeras med andra tekniker. Det är idag möjligt att med hjälp av 3D-skrivare på ett enkelt och billigt sätt bygga en akustisk fälla och därigenom börja fånga, manipulera och analysera olika leviterade objekt.

### Problembeskrivning

Målet med detta projekt är att karakterisera och optimera akustiska fällor som bygger på olika principer. Genom att bygga olika sorters akustiska fällor, använda Schlieren-optik och utveckla simuleringar av fällornas potentialgropar kan varje fälla karakteriseras utifrån ett antal parametrar. Även simuleringar och studier av de fångade partiklarnas rörelser i de olika fällorna ingår i projektet. Vidare kan multipla objekt fångas och studeras med höghastighetskameror för att verifiera olika resultat, både experimentellt som teoretiskt.

### Arbetsätt

Projektet har både experimentella delar inom optik, styrelektronik, CAD mm som programmering för simulering av både fällor som droppars karakteristik.

### Gruppstorlek

Ca 3-4 studenter.

### Målgrupp

F, E, Z, D, GU-Fysik eller motsvarande

### Litteraturtips

<https://www.youtube.com/watch?v=XpNbyfxkWE>

### Handledare

Jonas Enger, [jonas.enger@physics.gu.se](mailto:jonas.enger@physics.gu.se)

Dag Hanstorp, [dag.hanstorp@physics.gu.se](mailto:dag.hanstorp@physics.gu.se)

Andreas Johansson PhD, [andreas.johansson@physics.gu.se](mailto:andreas.johansson@physics.gu.se)