

Kalibreringsanalys av akustofores i mikrokanal

Varje år blir miljontals människor diagnostiserade med cancer och det arbetas intensivt med att hitta behandlingar och mediciner för detta genom att undersöka hur cancer fungerar. Då är det även viktigt att man vid forskningen kan lita på sina resultat. I ett av forskningsområdena används ljud för att flytta celler i en kanal, kallat akustofores. Denna metod tillämpas bl.a. för att separera cirkulerande tumörceller från blodprov, vilket sedan kan användas för fortsatta studier av dessa celltyper eller för att följa behandlingen av cancerpatienter.

Trots att akustofores visat sig vara en lovande separationsmetod krävs en kalibrering för att underlätta användningen av denna metod. Genom en kalibrering kan man få fram hur förhållandet mellan olika parametrar i systemet hänger samman. Detta förhållande kan komma att ändras ifall man exempelvis byter sitt mikrochip till ett annat med andra dimensioner eller som ett resultat av hur microchipet är ihoplimmat, vilket då kräver en ny kalibrering. Ett lättillgängligt sätt att kunna kalibrera systemet är därför önskvärt då en ny kalibrering är nödvändigt varje gång det sker förändringar i systemet.

Huvudsyftet i detta projekt var att kalibrera system som använder akustofores i mikrokanaler. Detta gjordes genom att skapa ett användarvänligt program i MATLAB vars uppgift är att kunna kalibrera systemet med hjälp av diverse olika kända ekvationer som är relaterade till akustofores och även tekniker som redan finns programmerade i MATLAB.

Dessutom undersöktes även repeterbarheten och stabiliteten av systemet under längre tid, vilka parametrar som påverkar kalibreringen och vilken typ av mikroskopi och uppställning som var mest lämplig för detta ändamål.

Resultatet av studien visade att kalibreringen under vissa förutsättningar var repeterbar men att det behövs lite finjusteringar för att få bästa resultat. Man behöver bland annat ha ett mikroskop som låter ljuset gå rakt från kanalen till kamera för att undvika reflektioner i bilderna, vilket annars kan störa kalibreringen. Förvånansvärt nog hindrade en skillnad i koncentrationen av partiklar kalibreringen från att bli repeterbar.

Det skrivna programmet tillsammans med resultaten av studien kan underlätta användandet av detta system som är baserat på akustofores genom att spara mycket tid för användaren och kan även användas i framtida studier för att finjustera kalibreringen av systemet så att den blir mer precis.