



# Udvikling af et fodspark der kan måle kræfterne på fodsparket i kajakken på vandet

Resultatuddrag fra en videnskabelig artikel, som er accepteret i tidsskriftet: *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 2021

*A new device for measuring forces in the footrest during on-water kayaking* – af Kent K. Klitgaard, Hansen J & de Zee M, 2021.

## Formål

At udvikle et fodspark der kan måle benenes kraft på fodsparket i kajakken på vandet.

## Konklusion

Det er muligt at udvikle et fodspark der kan måle benenes kraft på fodsparket på vandet uden af det hindrer atletens teknik, samtidigt med at systemet er pålideligt.

Fodsparket består af en metalsandwich opdelt i højre og venstre side, med en kraftmåler monteret i begge sider. Hver side har en tynd top-plade som muliggør at mest mulig kraft bliver overført til kraftmåleren.

Videre er der udviklet et specielt designet dataopsamlingsystem, hvor platformen består af en lille Windows 10 computer på størrelse med et kreditkort. Dette system ligger i en 3D-printet boks bag atleten og er sluttet til fodsparket. Systemet drives af en power bank, som har strøm nok til at drive systemet i 21 timer.

Systemet blev udsat for en række test i laboratoriet for at determinere systemets validitet og reliabilitet. Da systemet opnåede acceptable værdier, blev det testet på vandet med en enkelt atlet.

## Forskerne udtaler

Flere studier har understreget at benarbejdet i kajakken er en vigtig del af kajakteknikken. Det er vigtigt at forstå at når man ror kajak, så flytter man ikke vandet, men man trækker sig selv og kajakken fremad gennem vandet. Den kraft der laves med pagajen skal derfor fra armene, ned igennem torsoen til hofter og



ben, hvor den bliver afsat i sædet og fodsparket. Hermed bliver kraften overført og det fører til en acceleration og dermed en bevægelse fremad af kajakken.

Fremadrettet skal systemet indgå i et større studie, hvor vi som de første vil undersøge trykkræfterne fra benene i relation til hastighed på en stor kohorte. Det kan gøre os klogere på bensparket og dermed hjælpe med at optimere kajakteknikken yderligere hos atleterne.

### **Forbundet udtaler**

*Landstræner i Dansk Kano og Kajak Forbund, Mette Barfod*

I Dansk Kano og Kajak Forbund sætter vi pris på samarbejdet, da det er vigtigt, at vi som forbund forankrer vores viden videnskabeligt.

Det kan blive et meget vigtigt værktøj for både atleter og trænere, at kunne monitorere både hvor meget og hvornår kraften mod fodsparket overføres. Ligeledes vil det synliggøre de variationer der er mellem de enkelte atleter i mandskabskonstellationer, således at atleterne kan få en mere præcis feedback ift. deres synkronisering af det arbejde der foregår nede i båden.

### **Team Danmark udtaler**

Det er utrolig kompliceret at måle præcist hvor store kræfter atleterne kan udvikle i en sport som kajak, fordi vind- og vandmodstand konstant varierer. Med det nyudviklede fodspark kan vi nu få en rigtig god fornemmelse for denne kraftudvikling og gennem den evaluere nyttevirkningen/effektiviteten af fx forskellige teknikformer hos den enkelte atlet. Metoden vil med fordel kunne overføres til lignende sportsgrene som f.eks. roning.

### **Fakta**

Herunder ses data fra fodsparket fra en test på vandet. Sort er venstre ben og rød er højre. På x-aksen ses tid i sekunder og på y-aksen ses kraft i newton.

