



# Modifikation des Kanuergometers für die Ausdauerleistungsdiagnostik im Parakanu

Svenja Törpel & Pia Junghanns

## 🔍 EINLEITUNG

Die Wettkämpfe im Parakanu werden über eine Strecke von 200 m in zwei Bootsklassen (Kajak und Va'a) in Abhängigkeit des Beeinträchtigungsgrades in jeweils drei Startklassen ausgetragen. Dabei ist das Va'a ähnlich einem Auslegerkanu mit einer etwa 20 cm höheren Sitzposition als im Kajak und wird mit einem Stechpaddel gefahren. Die Parakanut\*innen nutzen entsprechend ihrer Beeinträchtigungsart höchst individuell angefertigte Sitze, um eine ausreichende Stabilität der Sitzposition zu ermöglichen. Aufgrund dieser Individualität sind derzeit keine standardisierten Ausdauerleistungsdiagnostiken für alle Parakanut\*innen auf einem Kanuergometer vergleichbar zum Kanurensport<sup>1</sup> möglich. Daher war es Ziel dieses Projekts, ein Kanuergometer zu modifizieren, sodass eine sportartspezifische Ergometrie für alle Parakanut\*innen jeglicher Beeinträchtigungsgrade und Bootsklassen ermöglicht wird.

## ⚙️ TECHNISCHE LÖSUNGEN

### Sitzaufnahmeplatte

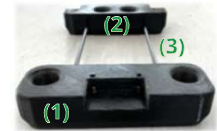
- 
- (1) standardisierten Metallschiene  
→ *Positionflexible Sitzbefestigung*
  - (2) Aufnahmeplatte (5-teilige 3D-Druck)  
→ *Leichte und stabile Unterkonstruktion für Sitz*
  - (3) Senkbohrungen für Senkschrauben  
→ *Flexible Montage*
  - (4) 4 Stahlrohre  
→ *Verbindung der Einzelemente*  
→ *Verstärkung der Aufnahmeplatte*

### Zusammenbau Sitzaufnahmeplatte und zweier Höhenklötzchen



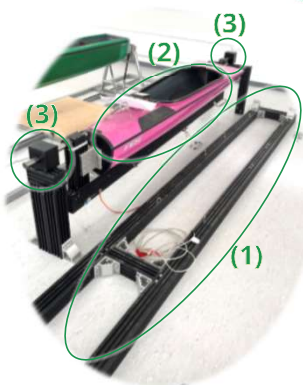
### Höhenklötzchen

- mit Vertiefungen und Bohrlöchern  
(1) außen und (2) innen  
→ *Schnelle und einfache Anpassung der Sitzhöhe*



- (3) Karbonstangen  
→ *Verbindung der Höhenklötzchen*

### Bootsrumpf und Unterkonstruktion



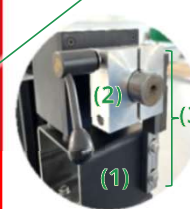
- (1) Grundgestell  
→ *Feste Verbindung mit Mess- und Steuerbox*
- (2) Bootsrumpf  
→ *Orientierung der Paddelführung*  
→ *Abstützung der Beine*
- (3) Bootsrumpfaufhängung via Achsen  
→ *Ermöglicht Vor- und Zurück- sowie Rollbewegung*



Kajak-Ergometer

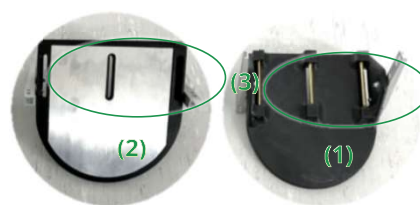
Va'a-Ergometer

### Anpassungsmöglichkeit der Bootsrumpfbewegung



- (1) Querbalken zur Erhöhung der Aufhängungsachse (10 cm)
  - (2) Schelle zur Arretierung des Bootsrumpfes
  - (3) Verbindungsstück zur Befestigung der Schelle am Querbalken
- *Fester Einstieg in das Ergometer*  
→ *Vermeidung von Rollbewegung für Va'a-Fahrer\*innen sowie Kajak-Fahrer\*innen mit hohen Beeinträchtigungsgraden*

### Individualisierbares Stemmbrett



- (1) Grundplatte (3D-Druck)  
→ *Druckschichten orthogonal zum Fußdruck*
- (2) Metallplatte  
→ *Verstärkung*  
→ *Flächige Kraftverteilung*
- (3) Vertikale Langlöcher und Schrauben-Achse  
→ *Fixierungsmöglichkeit für ein oder zwei Füße mittels Schlaufennutzung*

## 💬 DISKUSSION

Die neuen Konfigurationen des Kanuergometers konnten bereits erfolgreich zur Ausdauerleistungsdiagnostik eingesetzt werden. Die Bewegung des Bootsrumpfes wurde von den Kajak-Fahrer\*innen als angenehm und nah zur Bewegung auf dem Wasser wahrgenommen. Die feste Arretierung des Bootsrumpfes zum Ein- und Ausstieg sowie bei der Testdurchführung aller Va'a-Fahrer\*innen mithilfe der Schelle hat sich bewährt. Durch die hohe Variabilität des Gesamtkonstrukts sowie die schnelle und einfache Handhabung der Anpassungsmöglichkeiten können erstmalig alle Athlet\*innen des Parakanu an entsprechend standardisierten Tests zur Ausdauerleistungsdiagnostik teilnehmen.



<sup>1</sup> Lum, D., & Aziz, A. R. (2020). Relationship Between Isometric Force-Time Characteristics and Sprint Kayaking Performance. *International journal of sports physiology and performance*, 16(4), 474–479. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0607>.