

Der Elektromotor „Vaquita“ vom „ePROPULSION“ getestet im

Kompetenzzentrum für Menschen mit Behinderung

Deutscher Ruderverband e.V.

Erstellungszeitraum 05 – 08/2019

## Inhalt

Eine Richtungsweisende Innovation mit deutlichen Kinderkrankheiten .....	2
So haben wir getestet.....	3
Testergebnis .....	4
Kritikpunkte .....	4
Positiv Eigenschaften.....	5
Fazit .....	5
Anhang .....	7

## Eine richtungsweisende Innovation mit Anpassungsbedarf für den Rudersport

Im Kompetenzzentrum Rudern mit Behinderung wurde im Sommer 2019 ein umfangreicher Praxistest auf dem Bereich der Elektromobilität im Rudersport durchgeführt. Damit ist das Kompetenzzentrum einmal mehr Vorreiter im Bereich Inklusion im Rudersport. Bislang hatten Menschen mit Behinderung, die am Rudersport teilhaben wollten mit einigen schwer überwindbaren Hürden zu kämpfen. Seit 2019 kann der Deutsche Ruderverband als Träger des Kompetenzzentrums jedoch behaupten, den Rudersport wieder ein wenig zugänglicher gemacht zu haben. Mittels neuester technischer Mittel im Bereich E-mobilität hat der Hersteller „ePROPULSION“ ein Antriebskonzept entwickelt, mit dem es Menschen mit jeglicher Form der Behinderung möglich ist, sich im Ruderboot fortzubewegen, ohne dafür Muskelkraft aufwenden zu müssen. Hintergrund ist, dass gerade für Menschen mit plötzlichem Kraft- und Bewegungsverlust sowie Menschen mit strikten Bewegungsverbot ab einem Kennwert (z.B. Diabetes) der Rudersport einige Gefahren birgt. Konnten diese Sportler bislang nur in sicherer Nähe zum Ufer oder Steg rudern, so ist es ihnen mittels des Elektromotors möglich auch weitere Strecken zu fahren und gegebenenfalls elektrische Unterstützung zu erhalten.

Unser Testteam besteht aus Mitarbeitenden des Kompetenzzentrums, des DRV und Teilnehmenden der Trainer C Schulung zum Thema „Rudern mit Behinderung“, die mit speziellen Erwartungen in den Test gegangen sind.

Wichtig war den Testenden besonders ein leicht zu befestigendes Gerät mit geringem Gewicht und leicht verständlicher Bedienung sodass für alle Personen eine intuitive Bedienung möglich ist. Außerdem soll das Gerät im ausgeschalteten Zustand keinen zusätzlichen Wasserwiderstand erzeugen und im Fahrtbetrieb eine angemessene Unterstützungsleistung erbringen, die einem Ruderboot bei normaler Fahrt entspricht. Auch im Bereich Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit haben unser Testenden hohe Ansprüche an das Kraftpaket aus dem Hause „ePROPULSION“. Eine Wasserdichte Hülle, die auch den einen oder anderen Stoß verkraftet sei neben kurzen Ladezeiten und einem Akku, der über mindestens vier Stunden im

Trainingsbetrieb hält, ein Muss, so Susann Elker aus dem Kompetenzzentrum. Denn das Gerät soll im täglichen Ruderbetrieb Einsatz finden, so Elker weiter.

## So haben wir getestet

Im Lieferumfang befinden sich neben dem, nach Herstellerangaben, 2,5 Kilogramm schweren 300W Lithium-Ionen-Akku mit einer Energiedichte von 120 WH/Kg eine 1,5-2,5 Kilo schwere Antriebseinheit bestehend aus einer Antriebsschraube und Befestigungen. Außerdem befinden sich eine Fernbedienung und ein Ladegerät im Lieferumfang. Die ebenfalls enthaltenen Adapter für Standup- Paddelboards (SUP) können nicht genutzt werden. Laut Angaben des Herstellers reicht der Akku bei Volllast (8,5 Km/h) für ca. 9 Kilometer, bei halber Last (5Km/h) soll laut Hersteller sogar eine Reichweite von bis zu 9 Stunden und 45 Kilometer möglich sein. Da der „Vaquita“ ursprünglich für SUP entwickelt wurde, liegen keine genauen Daten für die Verwendung an einem Ruderboot vor.

Zunächst haben unsere Testenden den Akku und die Antriebsschraube am Land, im und am Boot befestigt (Siehe dazu Abb. 1,2 und 3). Genutzt wurde dabei ein PR1 Einer, der mit den charakteristischen Schwimmern, einem breiten Rumpf und einer fest im Boot installierten Rückenlehne überwiegend für Rollstuhlfahrende genutzt wird. Die Befestigung der Akkueinheit ist mittels Spanngurte und dem am Gehäuse des Akkus angebrachten Befestigungsösen leicht zu realisieren. So konnte unser Testteam innerhalb von wenigen Minuten eine geeignete Position im Boot finden. Durch das 1,5m lange Kabel, welches Akku- und Antriebseinheit verbindet ist es möglich, den Akku an einem für den Schwerpunkt des Bootes günstigen Ort zu befestigen. Die Montage der Schraube erwies sich aufgrund des fehlenden Adapters für Ruderboote als schwieriger, ein entsprechendes Formstück als Adapter kann hier Abhilfe schaffen. Diese Art der Befestigung würde so die Ausrichtung des Antriebes erheblich erleichtern und die Montagezeit verkürzen. Nach der Montage im Boot wurden die Fahreigenschaften auf dem Wasser getestet. Besonders im Fokus standen dabei die Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, die optimale Positionierung der Schraube (Bug/Heck) und die Bedienung der Fernsteuerung (Siehe Abb. 2, 4). Außerdem wurden die Laufeigenschaften im ausgeschalteten Fahrtbetrieb getestet.

## Testergebnis

Im Test hat der „Vaquita“ unsere Testenden sehr überzeugt. Besonders die einfache Bedienung und den Zuwachs an Sicherheit, der mit der Benutzung einher geht, waren für unsere Testenden ein entscheidender Punkt für das Kraftpaket aus dem Hause „ePROPULSION“. In Sachen Preis und Befestigung am Ruderboot mussten unsere Testenden jedoch Abstriche zur Wunschvorstellung machen.

In der folgenden Tabelle (Tabelle 1) sind die Testkriterien in Pro/Contra dargestellt und mit 1(nicht gut) bis 5(sehr gut) Punkten bewertet.

*Tabelle 1 Kriterien des Testes und Punktwertung*

<b>Kriterium</b>	<b>Bewertung</b>
Einfache Befestigung (Akku)	3
Einfache Befestigung (Antrieb)	2
Gewicht	3
Intuitive Bedienung	5
Wasserdichtigkeit (Akku-Antrieb)	5
Akku- Ladezeit	3
Akku- Langlebigkeit	4
Fernbedienung	2
Preis	3
Laufeigenschaft (ausgeschaltet)	3
Laufeigenschaften (eingeschaltet)	4
<b>Summe (von 55 Punkten)</b>	<b>35</b>

### Kritikpunkte für die Anwendung im Ruderboot

Da das Antriebskonzept nicht speziell für Ruderboote entwickelt wurde, gibt es bei der Verwendung des Gerätes einige Schwierigkeiten. Diese beziehen sich vorwiegend auf die Sportartspezifische Anwendung dieses für einen anderen Einsatzzweck entwickelten Gerätes. Die Befestigung der Antriebseinheit erwies sich als schwierig, weil keine Arretierung unter dem Rumpf des Bootes vorhanden war. So kam es während des Testes immer wieder zum Verrutschen der Antriebseinheit. Bei der Befestigung der Akkueinheit zeigte sich, dass ein Schutz gegen Verkratzen des Ruderbootes unter dem Akku gerade dann wichtig ist, wenn eine Stelle auf oder in dem Ruderboot gewählt wird, die eine empfindliche Oberfläche aufweist.

Von der Bedienung der Fernsteuerung waren unsere Testenden durchweg positiv überrascht. Die Bluetooth Verbindung funktioniert einwandfrei und das Layout ist einfach zu verstehen. Was die Handhabung im Rudersport angeht, so wird eine Sportartspezifische Eigenheit zur ungeahnten Herausforderung. Rudernde haben im Allgemeinen beide Hände an den Skulls, um ein Kippen des Bootes zu verhindern. Soll nun aber die Fernbedienung bedient werden muss zwangsläufig eine Hand gelöst werden. Dies kann gerade für Personen mit geistigen Behinderungen zu Herausforderungen führen. Auch haben unsere Testenden eine zweite Fernbedienung vermisst, die z.B. von einem Trainingsbegleitboot aus bedient werden kann, um im Ernstfall auch extern Kontrolle über das Ruderboot zu erlangen. Diese Fernbedienung sollten

dann über eine erhöhte Reichweite verfügen, um auch von weiter entfernten Ufern oder Stegen ohne Probleme die Steuerung des Motors zu übernehmen. Wenn der Motor eingeschaltet ist und das Ruderboot sich in Bewegung befindet, dann erfordert die Korrektur des Kurses unter Vollast den Einsatz erheblicher Kraftanstrengungen, da die Laufeigenschaften des Ruderbootes und die starre Befestigung der Antriebseinheit unter dem Ruderboot für einen stabilen geradeauslauf sorgen.

Durch die offene Anströmung der Abtriebs Einheit, können sich im Wasser befindliche Kleinteile wie beispielsweise Wasserpflanzen oder Holz in die Schraube gelangen und diese zum Stillstand bringen. Außerdem vermissten unsere Testenden eine zweite Schubrichtung der Antriebseinheit, die gerade für komplizierte Anlege oder Wendemanöver hilfreich sein kann. Ein großer Kritikpunkt ist der vom Hersteller mit 748€ angegebene Kaufpreis des Elektromotors mit allen Zusatzteilen, der von unseren Testenden als hoch empfunden wurde.

### Positiv Eigenschaften

In unserem Test sind unseren Testenden viele Punkte positiv aufgefallen. Für unsere Testenden war es sehr einfach, den Motor mittels der Fernsteuerung zu bedienen. Diese ist mit einem einfachen Regler versehen, mit dem die Vortriebsleistung Stufenlos verstellbar ist und ist in der Handhabung selbsterklärend. Ebenfalls sehr positiv sind uns die Befestigungsmöglichkeiten des Akkus aufgefallen. Am unteren Rand des beinahe quadratischen Hartplastikwürfels sind von Werk aus Möglichkeiten zur Befestigung angebracht, die zur Verspannung im Boot geeignet sind. Die über Bluetooth eingerichtete Verbindung zwischen Fernsteuerung und Akku funktionierte in unserem Test ebenfalls problemlos und bis auf eine Reichweite von ca. 20m, danach brach die Verbindung ab, um ein weiterfahren zu verhindern. Diese Anwendung wurde für SUP entwickelt, damit das Board nicht weiterfährt, wenn die fahrende Person untergefallen ist.

Die Vortriebsleistung sowohl bei voller als auch bei halber Fahrt haben unsere Testenden begeistert. Die Geschwindigkeit entspricht in etwa der eines Ruderbootes bei normaler Geschwindigkeit. Auch das Einsetzen und Auslaufen der Schubstufen ist sanft und gibt den Bedienenden genug Zeit sich auf die Unterstützung einzustellen. Im ausgeschalteten Zustand erzeugt die unter dem Rumpf befindliche Antriebseinheit nur eine geringe Erhöhung des Wasserwiderstandes, der sich bei langsamer Fahrt kaum, bei schnellerer Fahrt jedoch deutlich als leichtes vibrierend und als zusätzlicher Verzögerungsfaktor bemerkbar macht. Am meisten hat unsere Testenden jedoch der Zugewinn an Sicherheit und Vertrauen in das Sportgerät, der mit dem zusätzlichen Motor einhergeht überzeugt.

### Fazit

Der „Vaquita“ von „ePROPULSION“ ist eine vielversprechende Neuentwicklung im Bereich der Elektromobilität im Rudersport mit deutlichen Kinderkrankheiten. Dadurch, dass der „Vaquita“ kein speziell für den Rudersport entwickeltes Produkt ist, kommt hier ein Produkt mit großem Potential auf den Markt, das noch einigen Nachholbedarf hat. Die Befestigung der Antriebseinheit ist derzeit mit handwerklichem Geschick und etwas Aufwand möglich. Außerdem ist ein fester Halt unter dem Boot nicht immer garantiert. Auch die Bedienung der Fernsteuerung während des Ruderns ist erst möglich, wenn ein Skull losgelassen wird.

Ebenfalls bemängelten unsere Testenden das Fehlen eines Schutzes gegen Verkratzen auf der Akku- Unterseite und eine erhöhte Reichweite der Fernbedienung. Wer jedoch bereit ist den stolzen Preis von 748€ zu bezahlen, der erhält die Möglichkeit auf ein einmaliges Erlebnis von Sport, Natur und Selbstbestimmtheit ohne Angst vor dem Rückweg haben zu müssen. Denn mit dem „Vaquita“ ist es für Menschen mit Behinderung möglich längere Ausfahrten zu unternehmen und trotzdem mit Hilfe des Elektromotors immer sicher zurück zu gelangen. Im ausgeschalteten Zustand läuft die Schraube mit, ohne dem Bootslauf zu stark zu beeinflussen und bietet auf Wunsch eine intuitiv bedienbare Zusatzkraft, die auch für lange Ausfahrten geeignet ist.

Wenn wir gemeinsam mit „ePROPULSION“ die für den Rudersport , speziell für behinderten Menschen, sinnvollen Details erarbeiten und diese in die Praxis umsetzen können, dann ist der „kleine“ „Vaquita“ eine sicher sinnvolle und lohnende Anschaffung für alle Rudervereine, die sich mit dem Thema Rudern mit Behinderungen beschäftigen.



## Anhang



Abbildung 1 Seitansicht mit Antriebseinheit zentral im Heck des Bootes



Abbildung 2 Heckansicht mit Antriebseinheit zentral im Heck des Bootes





Abbildung 3 Draufsicht auf die Positionierung des Akkus im Boot



Abbildung 4 Fernsteuerung und Befestigungsmöglichkeit