

E-BikeAble©NEXT

Finale Auskonstruktion, Auswahl Zulieferteile und Fertigung des Prototypen

Hintergrund



BILD 1: Handbike (handcycle)

Das mit den Armen angetriebene Handbike (HB) - auch Handcycle genannt - ist das Fahrrad für Menschen mit körperlichen Behinderung, wie z.B. einer Querschnittslähmung. Die straßennahe tiefe Sitzposition zwischen Vorderrad und den beiden Hinterrädern mit waagrecht aufgelegten Beinen ist aerodynamisch ideal und auch gut für die Antriebsbewegung (BILD 1).

Aber: Weil das Handbike zu lang und zu wenig manövrierfähig ist, kann die körperlich eingeschränkte Person nicht in ein Restaurant oder einen Biergarten gehen - sie kann noch nicht einmal eine öffentliche Toilette besuchen. Also müsste man das Handbike in einen klassischen Rollstuhl umwandeln können.

Entwicklungshistorie

Im Rahmen von zwei TUM Maschinenbau Masterarbeiten entstand zwischen 2019 und 2022 das Konzept eines hybriden Handbikes. Dieses kann vom Fahrer ohne fremde Hilfe in einen Rollstuhl umfunktioniert und gleichzeitig die Sitzposition entsprechend verändert werden (BILD 2). Das neue Konzept erhielt die Bezeichnung **BIKEABLE**. Mitte 2022 wurde der Prototyp von der 7-fachen Goldmedaillengewinnern im Monoski, Anna Schaffelhuber (Person in der Mitte von BILD 3) mit Erfolg getestet.



BILD 2



BILD 3

Allerdings handelte es sich dabei um ein rein mechanisches Konzept. Deshalb beschäftigte sich jeweils ein Team in den drei letzten Projektseminaren mit der **ELEKTRIFIZIERUNG** des Fahrzeug - damit das **BIKEABLE** als **Pedelec** auch für längere Strecken für jede Person (und nicht nur als Trainingsgerät für sehr sportliche Menschen) eingesetzt werden kann. Also vom reinen Sportgerät hin zur Mobilität...

Die elektrifizierte Variante nennen wir **E-BIKEABLE**



Das 11-köpfige Team des Seminars des Wintersemesters 2024/25 hat es – zusammen mit zwei begleitenden Bachelorarbeiten - geschafft, das Konzept in entscheidenden Teilfunktionen (Radstandverbreiterung, Kopplungsmechanismus, Sitzkinematik, Antrieb und Lenkung) nochmals zu verbessern. Die Komponenten dieses überarbeiteten Konzept sind in

SolidWorks bzw. Inventor konstruiert. Parallel dazu entsteht im Rahmen einer dritten Bachelorarbeit einer Industriedesignerin ein ergonomisches Bedien- und Kontrollkonzept des E-BikeAble (z.B. Sitzverstellung, Kopplungsmanöver, Fahrmodi, Sicherheitsfunktionen,...).

IHRE Aufgabe

Ihr Vorgängerteam hat sich bereit erklärt, eine umfassende Übergabe aller Konstruktionsdaten für Sie zu organisieren und vor Allem Hinweise zu geben, an welchen Punkten die weitere Konstruktionsarbeit ansetzen sollte. Damit können Sie sich ohne langen Vorlauf Ihrer zentralen Aufgabe widmen, nämlich der **finalen Dimensionierung** diverser Teilkomponenten, der Organisation der **Fertigung des Prototyps** sowie der **Auswahl der Zukaufkomponenten** (z.B. Nabenmotor, Bremsen, Feder-Dämpfer, Hinterrad,...).

Dass dabei Wirtschaftlichkeit und (Zielkonflikt!) Gewichtsoptimierung eine Rolle spielen, ist klar. Dann müssen Sie das Ganze mit der Werkstatt besprechen um ggf. noch fertigungsgerechte Anpassungen vorzunehmen. Und schließlich gibt es Einiges zu tun in Bezug auf Sensorik und Regelung / Steuerung.

Wenn alles optimal läuft, dann könnte ihr Team es schaffen, am Ende des Sommersemesters **einen fahrbereiten Prototypen** dieses weltweit einmaligen Fahrzeugs **in Betrieb zu nehmen**.

Was sollten SIE mitbringen?

Interesse an dem Thema, Freude am Konstruieren und Ehrgeiz bei der Suche nach den besten Lösungen. Dazu: Teamgeist und Offenheit für gegenseitigen Austausch.

Und eh klar:

Ihre im Studium erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Fachkompetenzen...

Wer sind wir?

Professur Sportgeräte und -materialien (Prof. Dr.-Ing. Veit Senner)

Über uns erfahren Sie alles Notwendige in unserem 5-Minuten-Imagefilm auf <https://www.mec.ed.tum.de/en/spgm/homepage/>

Wo und wie bewerben Sie sich?

Schicken Sie einen Kurzlebenslauf und ein paar Zeilen, warum Sie sich speziell für dieses Projekt interessieren mit dem Betreff „E-BikeAble_NEXT“ an senner@tum.de