

Die Zukunft ist goldig

BICAR Unter der Leitung des Zentrums für Produkt- und Prozessentwicklung der ZHAW wurde zusammen mit verschiedenen Partnern und Mobilitätsexperten ein vielversprechendes Forschungsprojekt entwickelt, das eine effiziente, nutzerfreundliche und ökologische Mobilität der Zukunft aufzeigen soll.

TEXT ANOUK ARBENZ

Heute lebt die Hälfte der Weltbevölkerung in der Stadt – Tendenz steigend. Die zunehmende Verstädterung, der drohende Klimawandel und die Forderung nach einem nachhaltigen Stadtverkehr verlangen intelligente Mobilitätslösungen. Diesem Problem hat sich eine Gruppe von Forschern und Dozenten der ZHAW angenommen, die erstmals ein als Sharing-Mobil konzipiertes Elektrodreirad entwickelt hat.

WARUM ES DAS BICAR BRAUCHT

Thomas Sauter-Servaes, Studiengangleiter Verkehrssysteme der ZHAW und Mobilitätsforscher, sieht klare Probleme im heutigen urbanen Verkehrssystem: «Derzeit ist der städtische Verkehr geprägt von Ineffizienzen. Durch den Verbrennungsmotor geht sehr viel Energie in Form von Wärme verloren. Die Fahrzeuge sind für ihre Nutzwirkung zu gross, zu schwer und werden nur ungenügend ausgelastet. Auf ein Auto mit fünf Plätzen kommen im alltäglichen 1.12 Personen. Zudem wird das Auto während 95 Prozent der Zeit gar nicht genutzt.» Wie die EU hat sich die Schweiz zum Ziel gesetzt, bis ins Jahr 2020 den CO₂-Verbrauch um 20 Prozent zu verringern. Aufgrund der fossilen Abhängigkeit könne dieses Ziel jedoch kaum erreicht werden. Das BICAR, das wesentlich kleiner und leichter ist als ein herkömmliches Auto und von vielen verschiedenen Menschen genutzt werden kann, könnte da vielleicht genau die Anwendung der Zukunft sein, um Smart Mobility Realität werden zu lassen.

Der Umstand, dass die Menschen flexibler werden, könnte zudem zu einem Mentalitätswechsel führen: Vom Besitzen zum Nutzen. «Besitz wird immer häufiger als Ballast empfunden», sagt Thomas Sauter-Servaes. «Die Menschen ziehen häufiger um, sind offener für Stellenwechsel und wollen sich weniger um ihren eigenen Besitz kümmern: Diese Flexibilität suchen sie auch in ihrer Mobilität.»

DIE GOLDENE MITTE

Das BICAR hat ein Gewicht von 70 Kilogramm und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 30 Kilometern pro Stunde. Da in der Schweiz über 50 Prozent der Autostrecken, die zurückgelegt werden, unter fünf Kilometer betragen (!), wurde das BICAR so entworfen, dass dieses mit einer Ladung 25 Kilometer weit kommt. Die Ladezeit beträgt mit Schnellladern rund 30 Minuten.

Alles begann mit der Idee, dereinst eine Smart City zu errichten. Mobilität ist dafür ein wichtiger Grundstein. «Ursprünglich ging es darum, ein Fahrzeug zu kreieren, das mit Pedalantrieb oder Elektromotor autobahnfähig ist. Verschiedene Personen aus dem Mobilitätsbereich haben sich zusammengesetzt und dabei festgestellt, dass es sich dabei zwar um eine interessante Idee handelt, für die jedoch kein Problem existiert.», beschreibt Thomas Sauter-Servaes die Anfänge des Projektes.

In ihrer Suche fanden sie das Problem bei der sogenannten «letzten Meile», damit sind kurze Strecken bspw. vom Bahnhof des Arbeitsortes zum tatsächlichen Arbeitsplatz gemeint. Mit diesem neuen Ziel im Hinterkopf wurden die Anforderungen an das Fahrzeug laufend angepasst. «Wir versuchten, Eigenschaften, die wir vom Auto übernehmen wollten, wie den Wetterschutz, den Elektromotor, den Komfort und das Sicherheitsgefühl, mit dem ökologischsten Fahrzeug, das wir kennen – dem Fahrrad – zu kombinieren. Das Ergebnis war dann das BICAR»

EIN FAHRZEUG FÜR ALLE

Seit der öffentlichen Präsentation des BICARs im Mai 2015 ist das Team laufend im Gespräch mit potentiellen Partnern, Investoren und Städten, die Interesse an dem Projekt zeigen. Bevor das BICAR jedoch auf den Markt kommen kann, soll es einer genauen Überprüfung unterzogen werden. Eine Testflotte soll Antworten liefern bezüglich Nutzerverhalten, Technik und Geschäftsmodell.

Das Team ist deshalb auf der Suche nach einer geeigneten Region, Stadt oder Firma, um ihre erste Testflotte zu starten. Die Region sollte wenig frequentierte Busse und Züge aufweisen, also eher schlecht erreichbar sein. «Wir können uns auch durchaus vorstellen, mit einem grossen Unternehmen, das verschiedene Standorte hat, zusammenzuarbeiten. Für unsere Testflotte suchen wir ja gerade eine Region oder Firma mit nicht zu vielen Personen, da wir diese erst noch schulen müssen.», erklärt Hans-Jörg Dennig, Dozent für Maschinenteknik und Produktentwicklung an der ZHAW.

Da das Fahrzeug nicht auf den Privatbesitz ausgelegt ist, werden auch ganz andere Anforderungen an das Fahrzeug gestellt. Es müsse in erster Linie intuitiv nutzbar sein. Das BICAR ist grundsätzlich für alle drei bekannten Sharing-Modelle denkbar: Das Sharing mit festen Stationen, wobei das Fahrzeug entweder an die Ausgangsstation zurückgebracht oder im zweiten Modell an einer anderen Station wieder abgegeben wird. Das dritte Modell ist das Free-Floating, wobei das Fahrzeug auf irgendeinem öffentlichen Parkplatz wieder abgestellt werden kann.

VOM SENIORENDREIRAD ZUM BICAR

Hans-Jörg Dennig führt uns durch die Werkstatt zum allerersten Prototypen. Es handelt sich dabei um ein Gerüst aus Holz und Folie, ein sogenanntes Mock-up, das nicht fahrbar ist, sondern lediglich der Erprobung von Sichtszenarien und der Ergonomie dient. Der zweite Prototyp entstand dann aus einem Seniorenfahrrad, einem tiefliegenden, starren Dreirad, das in ein Elektro-Dreirad umgebaut wurde. Der Sitz des Fahrrads ist leicht erhöht wie bei einem Roller, wodurch der Schwerpunkt höher liegt – fährt man zu schnell in eine Kurve, zieht die Fliehkraft den Fahrer deshalb nach aussen. Beim Fahrrad umgeht man dies, indem man sich in die Kurve hineinlehnt.

Genau dies wollten die Ingenieure auch hier ermöglichen. Hans-Jörg Dennig und sein



Smart Mobility: Könnte das BICAR die Lösung für den städtischen Verkehr sein?

Bilderquelle: zVg

Team tüftelten an der optimalen Neigetechnik und brachten zusätzlich einen Elektromotor am Hinterrad an. «Als wir sahen, dass das so einigermaßen funktioniert, sind wir zum nächsten Schritt übergegangen – dem aktuellen Prototypen.» Die Ingenieure und Designer arbeiteten stets funktionsorientiert. «Es war nicht wichtig, erst einmal ein schönes Design zu kreieren, an das sich die Techniker zu halten und alles reinzupacken hatten – wie es bei den meisten Automobilherstellern üblich ist.» sagt Hans-Jörg Dennig und lacht. «Sondern wir haben uns immer gefragt: Welche Funktion muss das Fahrzeug haben? Mit dem ganzen Wetterschutz, der Neigetechnik, der Standfläche usw. Das Design hat sich dann so ergeben.» Weitere Tests und Simulationen an einer 3D-Leinwand lieferten zusätzliche Antworten zu gestalterischen Fragen.

Laut Thomas Sauter-Servaes bestimmten aber neben der Funktion auch die Kosten das Design. Da das BICAR eines Tages in Serie produziert werden soll, müsse das Fahrzeug so einfach, robust und kostengünstig wie möglich gebaut sein.

SICHER BEI WIND UND WETTER

Ja, das BICAR ist klein. Doch gerade dies ist sein grosser Vorteil; denn es spart Platz. Ein Grossteil der Fläche einer Stadt wird durch den Verkehr besetzt, wobei 30 Prozent des Stadtverkehrs durch Menschen ausgelöst werden, die fahren, weil sie auf der Suche nach einem Parkplatz sind. Auf einem gewöhnlichen Parkplatz finden locker sechs BICARs Platz. Wind- und Wettergeschützt, energieeffizient durch seinen Elektromotor und einer gut eingestellten Fläche, stellt das BICAR einen vielversprechenden Kompromiss zwischen Fahrrad und Auto dar.

Gerade auch für ältere Menschen mit eingeschränkter Bewegung könnte das BICAR eine Möglichkeit sein, Einkäufe, Arzttermine oder Besuche ohne grössere Schwierigkeiten zu tätigen. Einzige Bedingung ist der Besitz eines Smartphones, ohne das der goldige, eiförmige Dreiräder nicht gestartet oder gesteuert werden kann.

Wie die Ladung erfolgt, sei noch nicht klar und hänge laut Hans-Jörg Dennig von den Voraussetzungen der jeweiligen Region respektive ihren infrastrukturellen Möglich-

keiten ab. Denkbar wäre aus pragmatischen Gründen eine Induktionsladung.

GUT DING WILL WEILE HABEN

Da es sich beim BICAR nicht um die Optimierung eines bereits bestehenden Produkts, sondern um eine Innovation handelt, verlange die Entwicklung auch etwas mehr Zeit. Hans-Jörg Dennig zur Zukunft des BICARs: «Es gibt noch sehr viele Fragezeichen. Ein Auto ist eines der komplexesten Produkte überhaupt. Da steckt unglaublich viel Technik drin, es ist robust und muss deshalb bis zu seiner Produktion einen langen Weg zurücklegen. Der Prototyp muss noch weiter optimiert und ausgebaut werden bis zur Marktreife.» Eine serienmässige Produktion sei deshalb nicht vor 2020 geplant.

Die grösste Herausforderung werde sein, den Prototypen so weit zu entwickeln, dass jedermann und jede Frau das Fahrzeug problemlos nutzen könne. Das mühsame Einsteigen, ein besseres Fahrgefühl und optimierte Neigetechnik sind einige der Details, die noch verbessert werden sollten.

Projekte wie BICAR stellen gerade in Bezug auf den Klimawandel eine Chance dar, die es zu nutzen gilt. Grossen Erfolg verspricht sich das Team im Oktober an der eCarTec, der weltweit grössten Mobilitätsmesse für Elektrofahrzeuge, an der BICAR vertreten sein wird und auch eine Teststrecke erhält. ■

«**BESITZ WIRD IMMER HÄUFIGER ALS BALLAST EMPFUNDEN**»

Thomas Sauter-Servaes, Mobilitätsforscher und Studiengangleiter Verkehrssysteme an der ZHAW

blog.zhaw.ch