

## **AssistMobil – Jederzeit mobil sein mit dem treppensteigenden Rollstuhl**

Mobilität ist eine Voraussetzung für Unabhängigkeit: Nur wer mobil ist, kann am gesellschaftlichen Leben teilnehmen, soziale Kontakte pflegen und seinen Alltag selbständig gestalten. Gerade für Senioren ist Mobilität wichtig, sie ist entscheidend für ihre Lebensqualität. Je länger Menschen mobil bleiben, desto gesünder bleiben sie und umso später setzen altersbedingte Abbauprozesse ein. Dabei ist Mobilität auf kürzeren und auf längeren Wegstrecken gleichermaßen bedeutsam. Allerdings fällt vielen Menschen mit zunehmendem Alter das Laufen immer schwerer, vor allem aufgrund von Krankheiten wie Arthrose, Muskelschwund oder nach einem Schlaganfall. Selbst für kürzere Strecken ist dann ein Rollstuhl unverzichtbar. Für längere Strecken steht das eigene Auto bereit, das dank Fahrerassistenzsystemen und anderen technischen Hilfen auch von Menschen mit körperlichen Einschränkungen selbständig gefahren werden kann. Problematisch ist dann aber das Umsteigen vom Rollstuhl auf den Fahrersitz und das Verstauen des Rollstuhls im Kofferraum.



*Abb. 1: AssistMobil-Sitz auf dem Rollstuhl-Fahrwerk in verschiedenen Ansichten (Schemazeichnung)*

Im Projekt „AssistMobil“ haben wir deswegen ein Mobilitätssystem entwickelt, das sich auf kurzen und mittleren Strecken autonom fortbewegen und dabei sogar Hindernisse wie Treppen überwinden kann, gleichermaßen aber auch über

Schnittstellen verfügt, die eine einfache Integration in ein serienmäßiges Auto ermöglichen. Kernstück ist ein Sitz, der sowohl im PKW als Fahrersitz wie auch außerhalb des Autos auf einem fahrbaren Untersatz als Rollstuhlsitz Verwendung findet (siehe Abb.1). Alle Wege des Alltags, die kurze Strecke in der Wohnung vom Bad im Obergeschoß in die Küche im Erdgeschoß, die mittlere Strecke durch die Fußgängerzone zur Apotheke wie auch die längere Strecke per PKW zum Facharzt in die nächste Stadt, kann der Nutzer selbständig und ohne Umsteigen von einem Sitz auf den anderen absolvieren, ohne dafür die Hilfe einer zweiten Person zu benötigen.



*Abb. 2: AssistMobil-Rollstuhl als Technologie-Demonstrator im Maßstab 1:2*

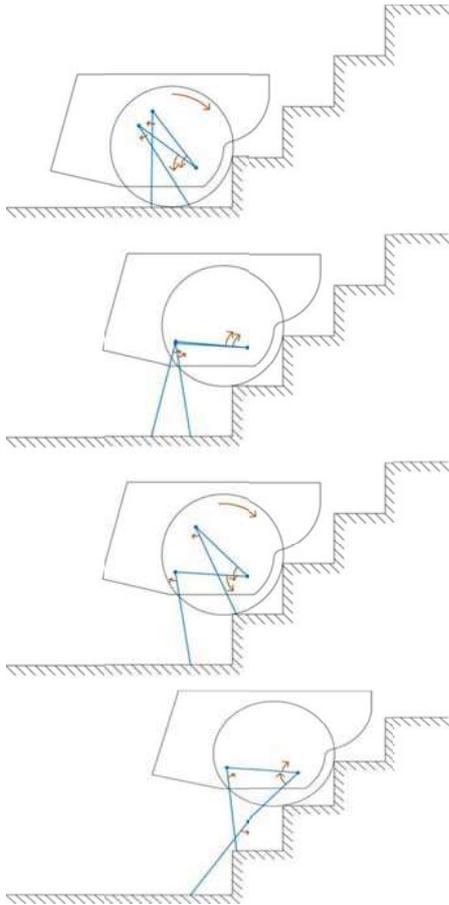
Auf kurzen und mittleren Strecken befindet sich der Universalsitz auf einem Segway-ähnlichen Fahrwerk und bildet gemeinsam mit ihm einen extrem wendigen Rollstuhl (siehe Abb. 2). Dabei wird der Rollstuhl auf nur einer Achse, also einem Radpaar, balanciert. Jedes Rad wird durch einen separaten Elektromotor dynamisch gesteuert; die Motoren halten den Schwerpunkt genau über der Radachse. Nur in der Parkposition und vor dem Treppensteigen wird zur Stabilisierung ein zweites,

kleineres Radpaar ausgefahren. Dank dieser einachsigen Bewegungsweise hat der Rollstuhl einen sehr kleinen Wendekreis, er kann sich beinahe auf der Stelle drehen. So ist er auch innerhalb der Wohnung zwischen Möbeln präzise lenkbar.



*Abb. 3: AssistMobil-Modell beim Treppensteigen*

Erkennen die Ultraschallsensoren des Fahrwerks eine Treppe, so fährt der Rollstuhl rückwärts an die Treppe heran, bis die beiden Räder die erste Stufe berühren. Anschließend fahren zwei ausklappbare Beine aus dem Fahrwerk heraus, die sich ähnlich den menschlichen Beinen aus Ober- und Unterschenkel zusammensetzen (Abb. 3). Mit ihren Elektromotoren schieben die Beine den Rollstuhl auf die nächsthöhere Stufe, bevor sie sich nacheinander ebenfalls auf der nächsten Stufe neu positionieren (Abb. 4). So erklimmt der Rollstuhl Stufe für Stufe, bis die gesamte Treppe bewältigt ist. Anschließend werden die Beine wieder eingefahren und das Fahrwerk schaltet automatisch wieder in den Fahrmodus um. Selbstverständlich können auf diese Weise auch Treppen nach unten überwunden werden.



*Abb. 4: Steigmechanismus des AssistMobil-Rollstuhls*

Will der Nutzer in seinen PKW umsteigen, so fährt er mit dem Rollstuhl an die Fahrertür heran. Das leicht modifizierte Sitztransfersystem der Firma Autoadapt nimmt den Sitz vom Fahrwerk des Rollstuhls ab und schwenkt ihn ins Auto (siehe Abb. 5). Der Nutzer bleibt also auf dem gleichen Sitz und nutzt ihn im PKW als Fahrersitz. Das im Projekt „AssistMobil“ entwickelte Rollstuhlfahrwerk fährt anschließend automatisch zum Heck und verlädt sich selbständig im Kofferraum. Am Ziel angekommen lädt es sich automatisch wieder aus und fährt zur Fahrertür, damit der Fahrer samt Sitz wieder heraus geschwenkt werden kann.

Damit kann der Nutzer alle Wege des Alltags, vom Aufstehen am Morgen bis zum Zubettgehen am Abend, auf dem gleichen Sitz bewerkstelligen, ohne fremde Hilfe zu benötigen. Will er zwischendurch aufstehen und einige Tätigkeiten auf eigenen Beinen durchführen, so fährt der Rollstuhl automatisch an einen vorgegebenen Platz in den Parkmodus, beispielweise an seine Ladestation. Der Nutzer ist somit maximal flexibel, der AssistMobil bietet ihm ganztags unabhängige Mobilität.

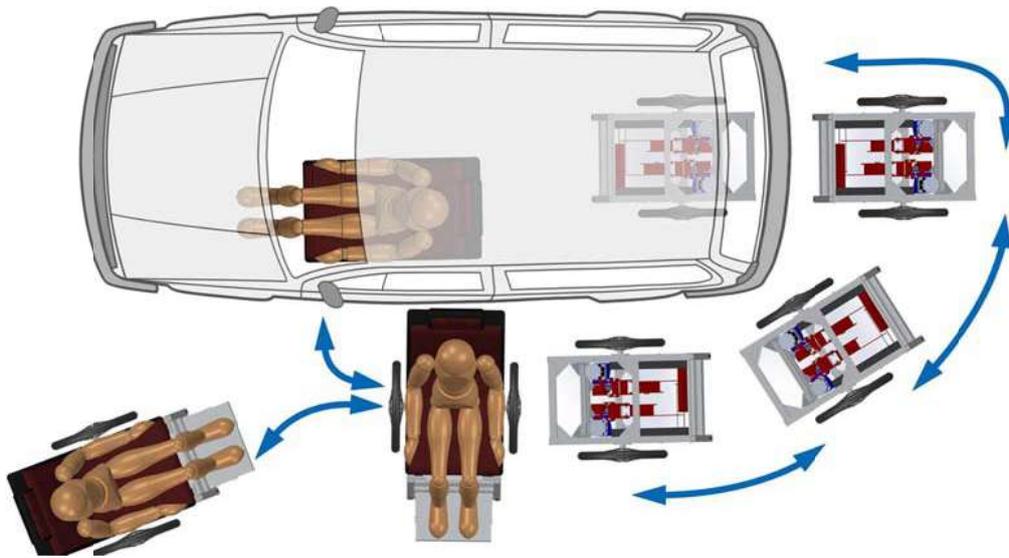


Abb. 5: Konzept der Fahrzeugschnittstelle für das AssistMobil-System



QR-Code zum Videoclip

Kontakt:

**Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik & Lab on Chip-Systeme  
Am Brucker Feld 7  
85567 Grafing b. München**

Tel. +49 155 6606 4076

info@stw-med-chip.de  
www.stw-med-chip.de