

# WheelChair

Multifunctional Onboard Accessibility Devices

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | TAKE OFF, TAKE OFF, TAKEOFF Ausschreibung 2019     | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.10.2020   | <b>Projektende</b>     | 31.12.2022    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2020 - 2022  | <b>Projektlaufzeit</b> | 27 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Barrierefreiheit, Onboardrollstuhl, Führungssystem |                        |               |

## Projektbeschreibung

Problemstellung: Personen mit Geheinschränkungen werden am Flughafen mit eigenen Rollstühlen bis zum Gate und weiter in das Flugzeug gebracht, wo sie auf einen "normalen" Flugzeugsitz umgesetzt werden. Während des Fluges steht ein sogenannter "Onboard-Rollstuhl" zur Verfügung, mit dem diese Personen bei Bedarf bis zur Toilette gebracht werden können, die sie dann jedoch eigenständig oder mit Hilfe persönlicher Assistenz aufsuchen müssen. Aktuell im Einsatz befindliche Onboard-Rollstühle werfen bei der Benutzung folgende Probleme auf:

- 1) Personen müssen vor dem Abflug und nach der Ankunft jeweils vom Onboard-Rollstuhl auf einen normalen Flugzeugsitz oder umgekehrt umgesetzt werden. Jeder Umsetzvorgang kann je Krankheitsbild sehr schmerzhaft, anstrengend und aufgrund der beängten Platzverhältnisse umständlich sein. bzw. Unterstützungsleistung erfordern.
- 2) V.a. während des Fluges verursacht das Schieben von Rollstühlen große Schwierigkeiten für das Personal. Die Abmessungen der Rollstühle sind exakt an die Gangbreiten angepasst, wodurch der Spielraum seitlich beim Schieben gering ist und v.a. bei unruhigen Flugsituationen der Rollstuhl permanent an Sitze anläuft, was für alle betroffenen Personen unangenehm ist und zu gefährlichen Situationen führen kann.
- 3) Mit dem Onboard-Rollstuhl kann im Regelfall keine Toilette aufgesucht werden, es ist eine aufwändiger Transfer erforderlich, der die Toilettennutzung stark erschwert oder für viele Betroffene unmöglich macht.

Ziel: des Projektes WheelChair ist es, ein Maßnahmenbündel zu konzipieren, welches sowohl auf einem neuartigen multifunktionellen Onboard-Rollstuhl basiert als auch ein neuartiges Führungssystem im Flugzeugboden nutzt, welches dann auch für andere bewegliche Elemente, wie zum Beispiel die Cateringtrolleys, genutzt werden kann. Der Onboard-Rollstuhl soll eine Sitzschale beinhalten, die auf angepasste Flugzeugsitze geschoben werden kann, wodurch zumindest zweimaliges und bei der Nutzung während des Fluges auch mehrmaliges Umsetzen vermieden wird. Gleichzeitig soll die Sitzschale speziell in barrierefreien Toiletten das Umsetzen deutlich erleichtern oder so konzipiert sein, dass die gesamte Sitzschale auch auf die Toilette verschoben werden kann. Der Rollstuhl selbst muss kleinstmöglich gefaltet werden können und gleichzeitig möglichst leicht sein. Das Führungssystem soll im gesamten Flugzeug das stabile Führen in Längsrichtung erlauben und auch eine vertikale Halterung bieten, wodurch sowohl Rollstühle als auch z.B. Versorgungstrolleys sicher geführt werden können.

Da die obigen Überlegungen, den Rollstuhl und das Führungssystem betreffend, hinsichtlich einer Entwicklung und möglichen Umsetzung unter den strengen Rahmenbedingungen der Luftfahrt als höchst herausfordernd zu sehen sind, ist

das konkrete Ziel von WheelChair, als Projekt der industriellen Forschung, noch vor einer Entwicklung die Umsetzungsmöglichkeiten diverser Maßnahmen gezielt zu erforschen.

Methode: Im Projekt werden sehr umfangreich die Anforderungen betroffener Personen in Form von Einzelgesprächen und Workshops erhoben. Nach einem Benchmark der für WheelChair relevanten Komponenten werden in Konsortium Konzepte sowohl für den Rollstuhl als auch für das Führungssystem erstellt. Diese Konzepte werden im Konsortium und unter Einbeziehung fach einschlägiger Expertinnen und Experten aus Sicht der technischen und rechtlichen Umsetzbarkeit konkret bewertet. Um den tatsächlichen Nutzen für die betroffenen Reisenden abklären zu können, wird ein stark vereinfachter Testrollstuhl gebaut, der noch nicht den Anforderungen der Luftfahrt entspricht, aber ein ersten Schritt überprüfbar macht, ob die Anforderungen der potentiellen Nutzerinnen und Nutzer tatsächlich erfüllt werden können.

Ergebnis von WheelChair ist eine klare Aussage darüber, ob ein multifunktionaler Onboard-Wheelchair samt universell einsetzbarem Führungssystem überhaupt realisiert werden kann und wie ein solches System sowohl aus Sicht der betroffenen Personen als auch aus dem Blickwinkel der Airlines aussehen muss.

Mehrwert von WheelChair in der ersten Stufe als Forschungsprojekt sind klare Erkenntnisse darüber, ob und in welcher Form die angedachten Maßnahmen konkret entwickelt und realisiert werden können. Auf diese Erkenntnisse kann dann eine effiziente Entwicklung folgen.

## **Abstract**

Problem: Persons with restricted access are brought to the airport with their own wheelchairs to the gate and further into the aircraft, where they are transferred to a "normal" aircraft seat. During the flight, a so-called "onboard wheelchair" is available, with which these persons can be taken to the toilet if necessary, but which they must then use to go to the toilet on their own or with the help of personal assistance. Onboard wheelchairs currently in use pose the following problems during use:

- 1) Persons must be transferred from the onboard wheelchair to a normal aircraft seat or vice versa before departure and after arrival. Each transfer process can be very painful, strenuous and cumbersome due to the limited space available.
- 2) Especially during the flight the pushing of wheelchairs causes great difficulties for the staff. The dimensions of the wheelchairs are precisely adapted to the aisle widths, which means that there is little room for manoeuvre laterally when pushing. Especially in turbulent flight situations, the wheelchair will constantly run up against seats, which is uncomfortable for all persons involved and can lead to dangerous situations.
- 3) With the onboard wheelchair, it is usually not possible to use a toilet, a costly transfer is required, which makes the use of the toilet very difficult or impossible for many people affected.

Aim: The WheelChair project aims to design a package of measures based on a novel multifunctional onboard wheelchair as well as on a new type of guidance system in the aircraft floor, which can then be used for other moving elements such as catering trolleys. The onboard wheelchair shall include a seat shell that can be slid onto adapted aircraft seats, thus avoiding at least two transfers and, when used in flight, multiple transfers. At the same time, the seat shell should make transfer significantly easier, especially in barrier-free toilets, or be designed in such a way that the entire seat shell can be moved to the toilet. The wheelchair itself must be foldable as little as possible and at the same time be as light as possible. The guidance system should allow stable longitudinal guidance throughout the aircraft and also provide vertical support, allowing both wheelchairs and, for example, supply trolleys to be guided safely.

Since the above considerations regarding the wheelchair and the guidance system are highly challenging with regard to development and possible implementation under the strict conditions of aviation, the concrete goal of WheelChair, as an industrial research project, is to investigate the implementation possibilities of various measures before development.

Methods: In the project, the requirements of affected persons are extensively surveyed in the form of individual interviews and workshops. Based on a benchmark of the components relevant for WheelChair, concepts for both the wheelchair and the guidance system are developed in a consortium. These concepts will be specifically evaluated in the consortium and with the involvement of relevant experts from the point of view of technical and legal feasibility. In order to be able to clarify the actual benefit for the travellers concerned, a highly simplified test wheelchair will be built, which does not yet meet the requirements of aviation, but which makes it possible to check as a first step whether the requirements of potential users can actually be met.

The result of WheelChair is a clear statement as to whether a multifunctional onboard wheelchair including a universally applicable guidance system can be realized at all and what such a system must look like from the point of view of the persons concerned as well as from that of the airlines.

The added value of WheelChair in the first stage as a research project is clear knowledge of whether and in what form the planned measures can be developed and implemented. These findings can then be followed by efficient development.

### **Projektkoordinator**

- netwiss OG

### **Projektpartner**

- RALTEC - Forschungsgruppe für assistive Technologien
- Bucher Interiors GmbH
- Technische Universität Wien
- FH JOANNEUM Gesellschaft mbH