

## FairOSA

Fair occupant protection for all

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Humanpotenzial, Humanpotenzial, FEMtech Forschungsprojekte 2023	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.09.2024	<b>Projektende</b>	31.08.2027
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2027	<b>Projektlaufzeit</b>	36 Monate
<b>Keywords</b>	Insassenschutz, Gurtführung, Sicherheitsgurt		

### Projektbeschreibung

Im Bereich des Insassenschutzes in Fahrzeugen hat sich die Entwicklung viele Jahre lang hauptsächlich am „Durchschnittsmann“ orientiert. Dies hat dazu geführt, dass Frauen bei Verkehrsunfällen ein höheres Verletzungsrisiko aufweisen als Männer. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Es wurde beispielsweise festgestellt, dass der Zusammenhang personenbezogener Parameter wie Anthropometrie und Body Mass Index (BMI) stark vom Geschlecht abhängen, was an Unterschieden in der Körperform zwischen Männern und Frauen liegen kann. Studien haben diesbezüglich geschlechtsspezifische Unterschiede in der Art, dem Prozentsatz und der Verteilung des Körperfetts bei gleichem BMI gezeigt. So wurde nachgewiesen, dass für den selben BMI der Körperfettanteil bei Frauen im Durchschnitt um bis zu 10% größer ist als bei Männern. Laut einer Studie führten Unterschiede in der Körperform dazu, dass Frauen in Unfällen mehr Gurtband „verwendeten“ als Männer und dass der Beckengurt tendenziell höher liegt. Weiters wurden in Probandenstudien Unterschiede bei den Sitzpositionen, dabei insbesondere beim Beckenwinkel festgestellt.

Es ist aktuell unklar wie sehr diese Unterschiede das Verletzungsrisiko beeinflussen. Der Sicherheitsgurt ist auf jeden Fall eines der wichtigsten passiven Sicherheitssysteme im Fahrzeug, um im Falle eines Unfalls schwere Verletzungen zu verhindern und die Verletzungsschwere möglichst gering zu halten, in dem die Person bestmöglich an den Sitz gekoppelt wird.

Ziel des Forschungsprojekts FairOSA ist es zu untersuchen, ob der unterschiedliche Sicherheitsgurtverlauf bei Männern und Frauen dazu beiträgt, dass Frauen ein höheres Verletzungsrisiko aufweisen und Konzepte abzuleiten, um einen besseren Schutz unabhängig von der Körpergröße sicher zu stellen. Dazu soll in einem ersten Schritt untersucht werden, wie in der aktuellen Fahrzeugflotte der Gurt eingestellt werden kann und was dies für den Gurtverlauf von Probanden/-innen unterschiedlichen Alters, Geschlechts, Körpergröße, Gewicht und Körperform bedeutet. Dazu wird eine Studie mit Freiwilligen durchgeführt, wobei eine möglichst diverse Gruppe erzielt werden soll. Die Interaktion mit dem Gurt abhängig von unterschiedlichen Körperformen wird in ungefährlichen Bremsmanövern auf einem speziellen Prüfstand in dem unterschiedliche Gurthanbindungspunkte abgebildet werden können, untersucht.

In einem nächsten Schritt soll anhand dieser Daten mithilfe von virtuellen Menschmodellen untersucht werden, ob es dadurch zu unterschiedlichen Verletzungsschweren im Falle eines Unfalls kommt und wie der Gurtverlauf für unterschiedliche Körperformen optimiert werden kann, beziehungsweise welches Potential sich daraus ergibt.

Mit den Industriepartnern wird schlussendlich ein Konzept eines variablen Gurtsystems erarbeitet, in dem Insassen unabhängig von ihrem Geschlecht und Körperproportionen gleich gut geschützt sind. Dieses System soll so modular sein, dass es in unterschiedlichen Fahrzeugmodellen einsetzbar ist und so eine möglichst rasche Marktpenetration erreicht werden kann, um so einen Beitrag zum faireren verbesserten Insassenschutz zu leisten.

## **Abstract**

For many years, developments in the area of occupant protection in vehicles have mainly been orientated towards the "average man". As a result, women have a higher risk of injury in road accidents than men. There are many reasons for this. It has been established, for example, that the correlation between personal parameters such as anthropometry and body mass index (BMI) is strongly dependent on gender, which may be due to differences in body shape between men and women. Studies have shown gender-specific differences in the type, percentage, and distribution of body fat for the same BMI. It has been shown that for the same BMI, the percentage of body fat in women is on average up to 10% higher than in men. According to one study, differences in body shape meant that women used more seat belt webbing in accidents than men and that the lap belt tended to be higher. In addition, studies with volunteers revealed differences in sitting positions, particularly in the pelvic angle.

It is currently unclear how much these differences influence the risk of injury. In any case, the seatbelt is one of the most important passive safety systems in a vehicle to prevent serious injuries in the event of an accident and to minimise the severity of injuries by keeping the person coupled to the seat in the best possible way.

The aim of the FairOSA research project is to investigate whether the different seat belt routing for men and women contributes to the fact that women have a higher risk of injury and to derive concepts to ensure better protection regardless of body size. The first step is to investigate how seat belts can be adjusted in the current vehicle fleet and what this means for the seat belt routing for volunteers of different age, gender, height, weight and body shape. To this end, a study is being conducted with volunteers, with the aim of achieving an as diverse group as possible. The interaction with the belt depending on different body shapes will be investigated in safe braking manoeuvres on a special test rig in which different belt attachment points can be mapped.

The next step will be to use this data with the help of virtual human body models to investigate whether this results in different injury severities in the event of an accident and how the belt routing can be optimised for different body shapes and what potential this offers.

Finally, a concept for a variable belt system will be developed with the industrial partners, in which occupants are equally well protected regardless of their gender and body proportions. This system should be modular so that it can be used in different vehicle models and thus achieve market penetration as quickly as possible in order to contribute to fairer, improved occupant protection.

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Graz

## **Projektpartner**

- TECCON Austria GmbH
- Sony Depthensing Solutions SA