



Realisierung einer positiven User Experience mittels benutzerfreundlicher
Ausgestaltung des Innenraums für automatisierte Fahrfunktionen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

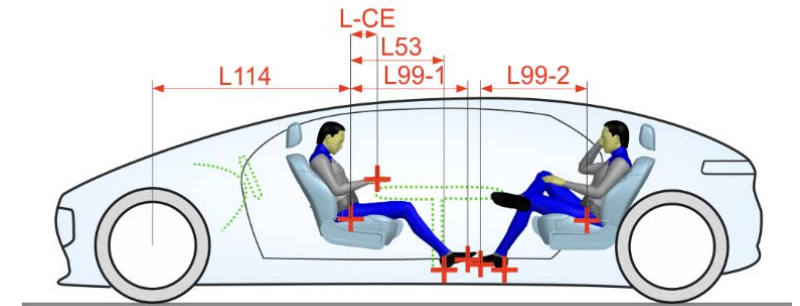
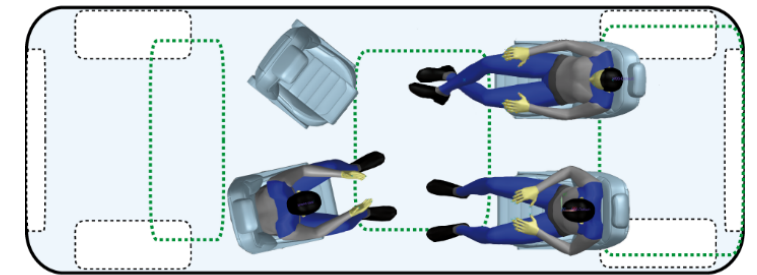
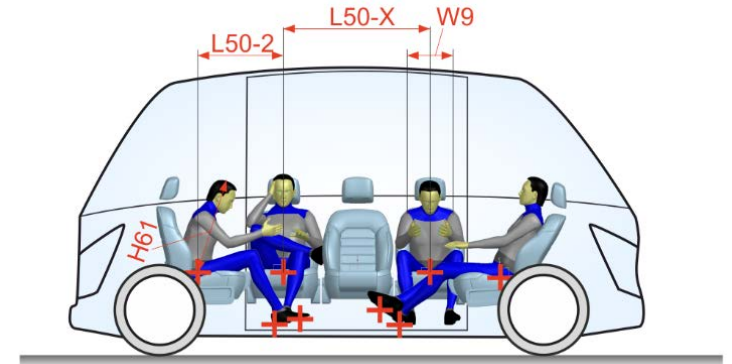
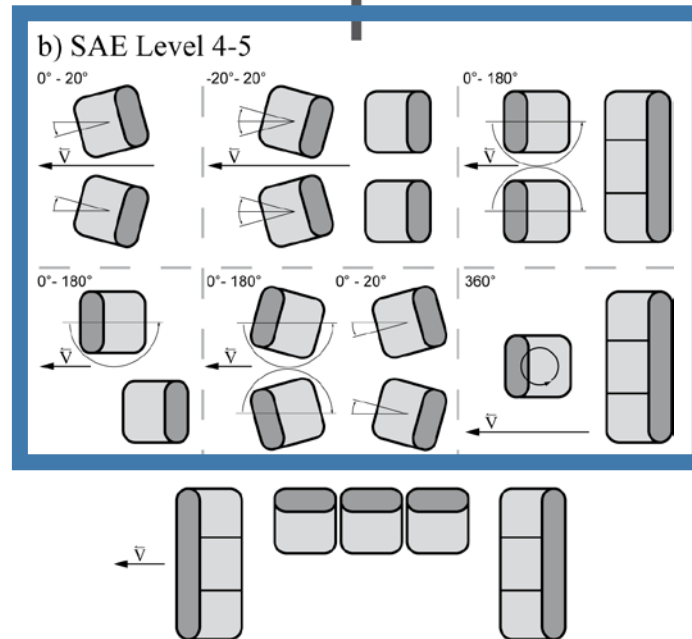
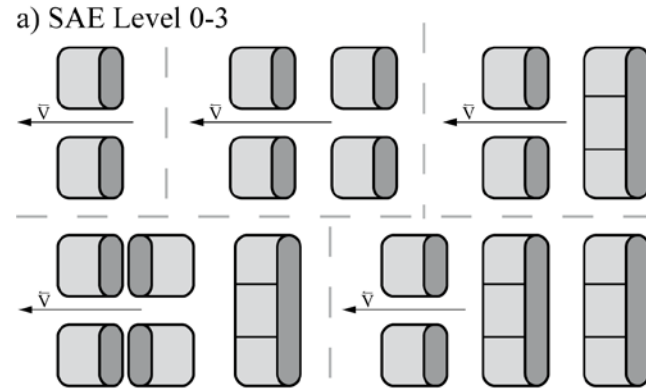
Flexible Sitzlayouts im Interieur der Zukunft

Abschlussevent

24.04.2024 | Renningen

Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft

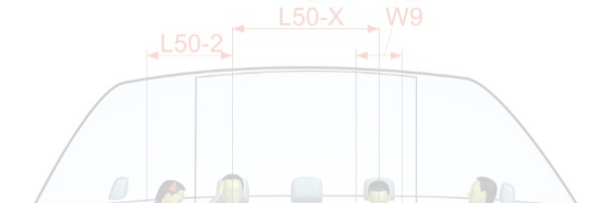


Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft



a) SAE Level 0-3



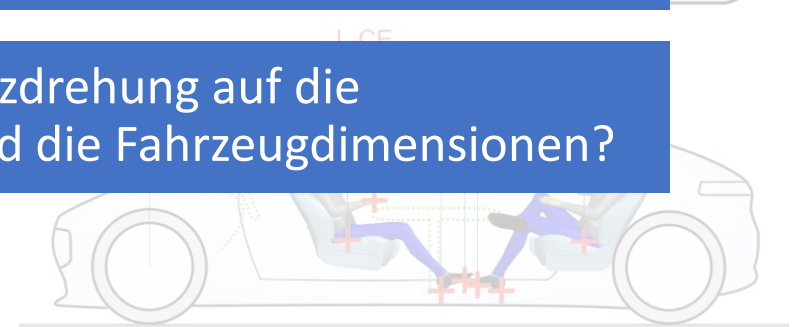
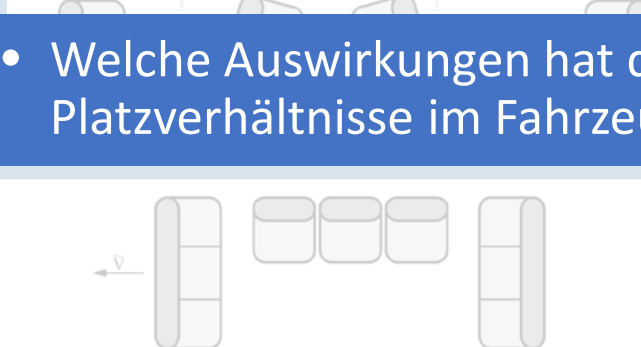
- Welche Parameter sind elementar für die Sitzrotation im Fahrzeug?

- Welche Sitzhaltungen sind für die Auslegung der Sitzdrehung zu beachten?

- Wie verhalten sich Nutzer während einer Sitzdrehung?

- Welche Auswirkungen hat die Sitzdrehung auf die Platzverhältnisse im Fahrzeug und die Fahrzeugdimensionen?

0° - 180° 0° - 180° 0° - 20° 360°



Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft

- Zentrale Parameter der Sitzdrehung
 - Gewünschte vs. Akzeptable Sitzhaltung
 - Sitzeinstellungen
 - Sitzhöhe
 - Sitzkonstruktion
 - Aufbau Sitzlehne
 - Position der Drehachse
 - Kompromisse in der Peripherie des Sitzes
 - Entfall Mittelkonsole
 - Ebener Fahrzeugboden ohne Anlageflächen für angelehnte Füße im Fußraum
 - Drehbewegungen können unterhalb der Lenksäule stattfinden
 - Sitznahes Sicherheitskonzept mit Gurtintegralsitzen und alternativem Airbagkonzept
 - Alternative Konstruktionen für Stütz- und Ablageflächen



a) Driving posture b) Relaxed posture c) Relaxed posture, crossed legs



d) Reading posture e) Smartphone posture f) Tablet posture

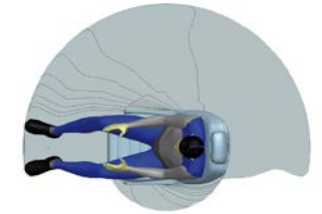


g) Laptop posture h) Resting posture i) Lying posture

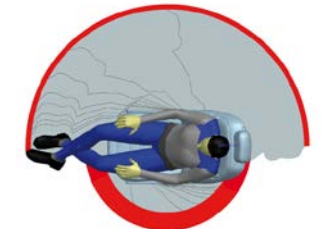


Komfortsitz

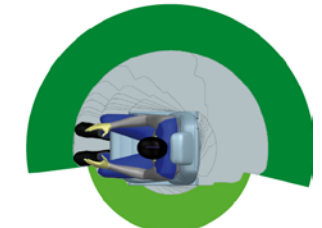
Schalensitz



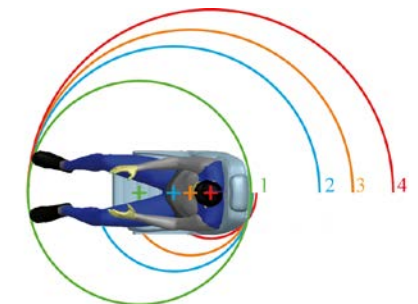
Driving posture - H30 = 250 mm



Large backrest angle and legs outstretched - H30 = 450 mm

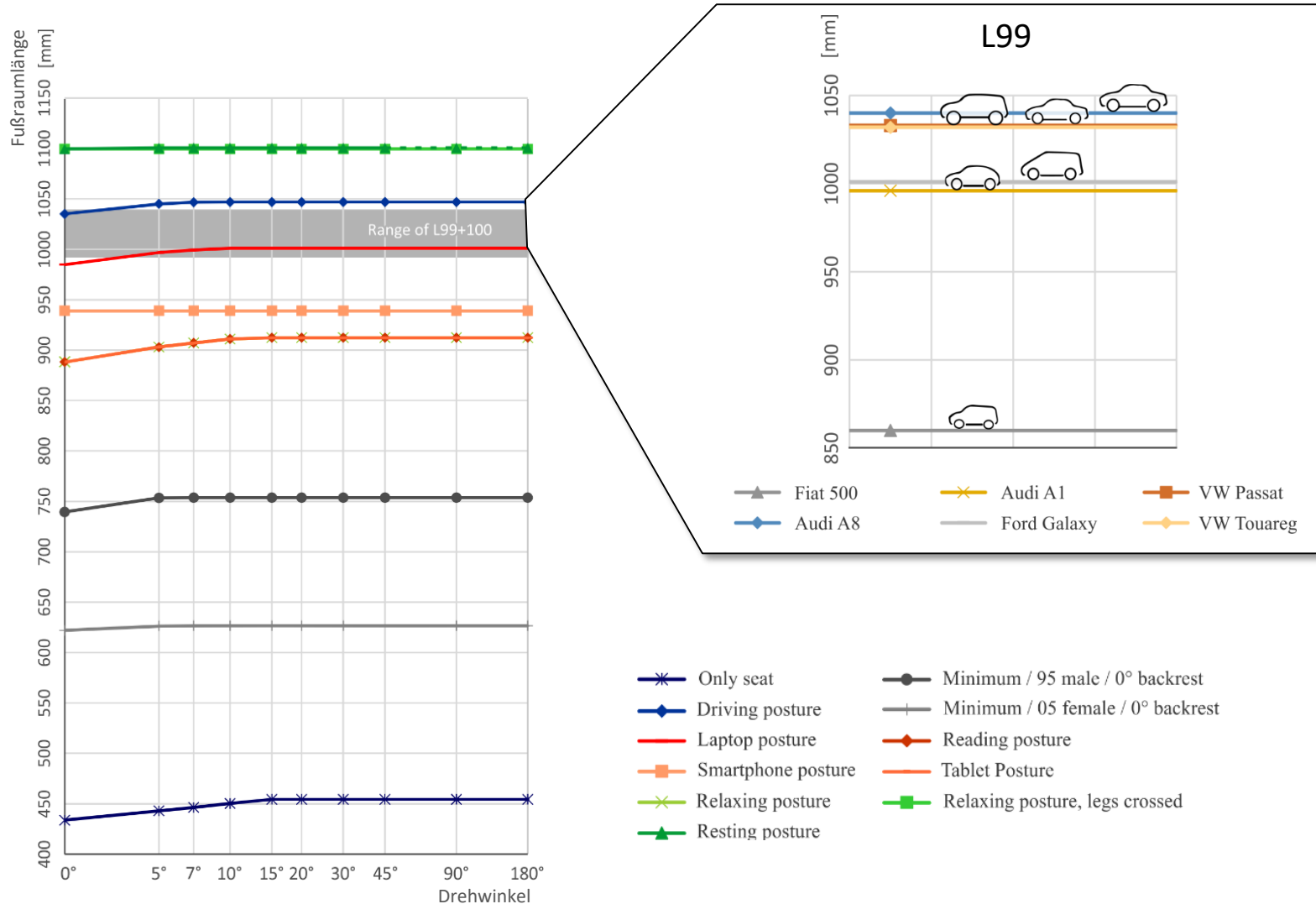


Minimum backrest angle and legs tucked in - H30 = 507 mm



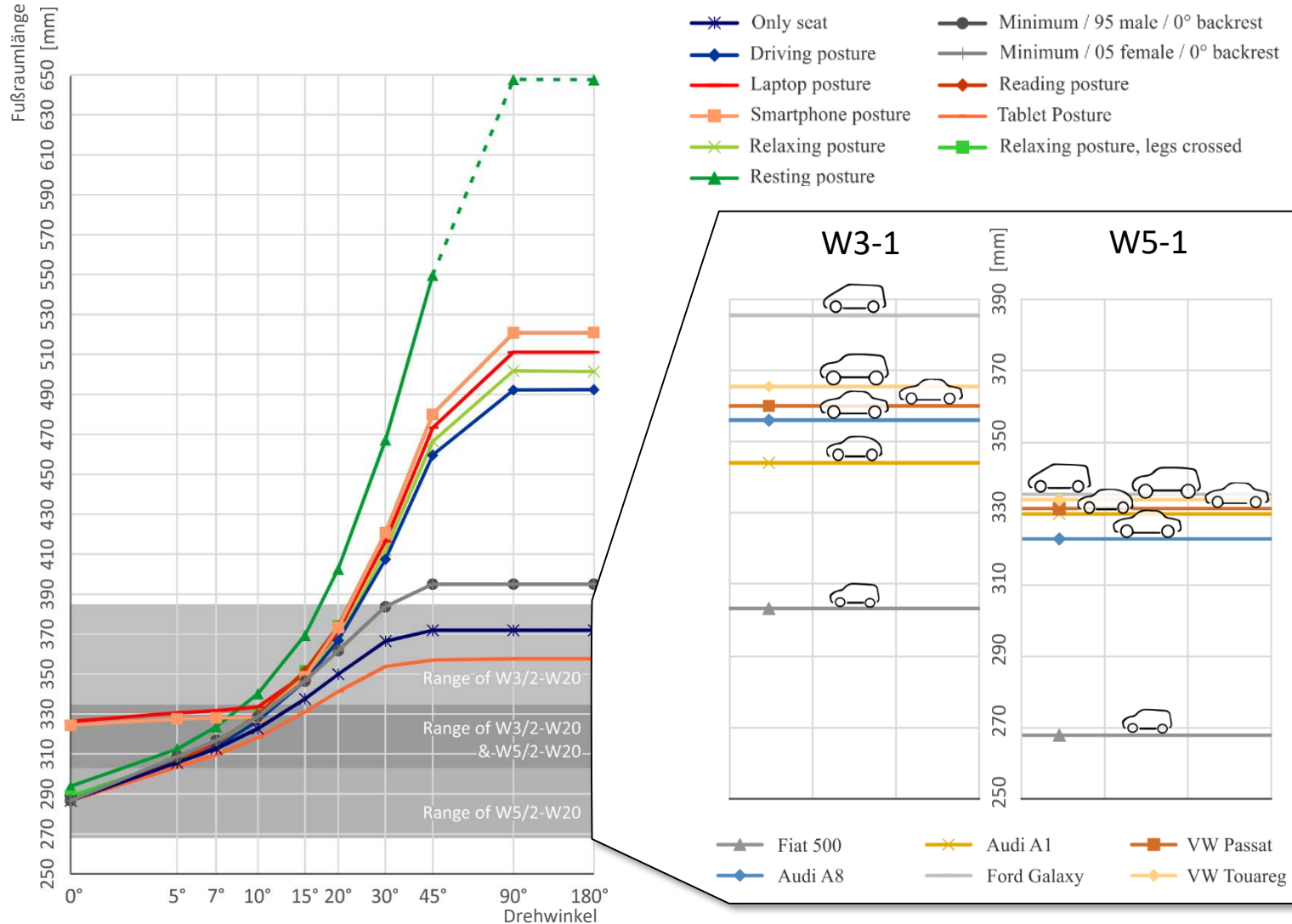
Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft - Ramsis Analyse



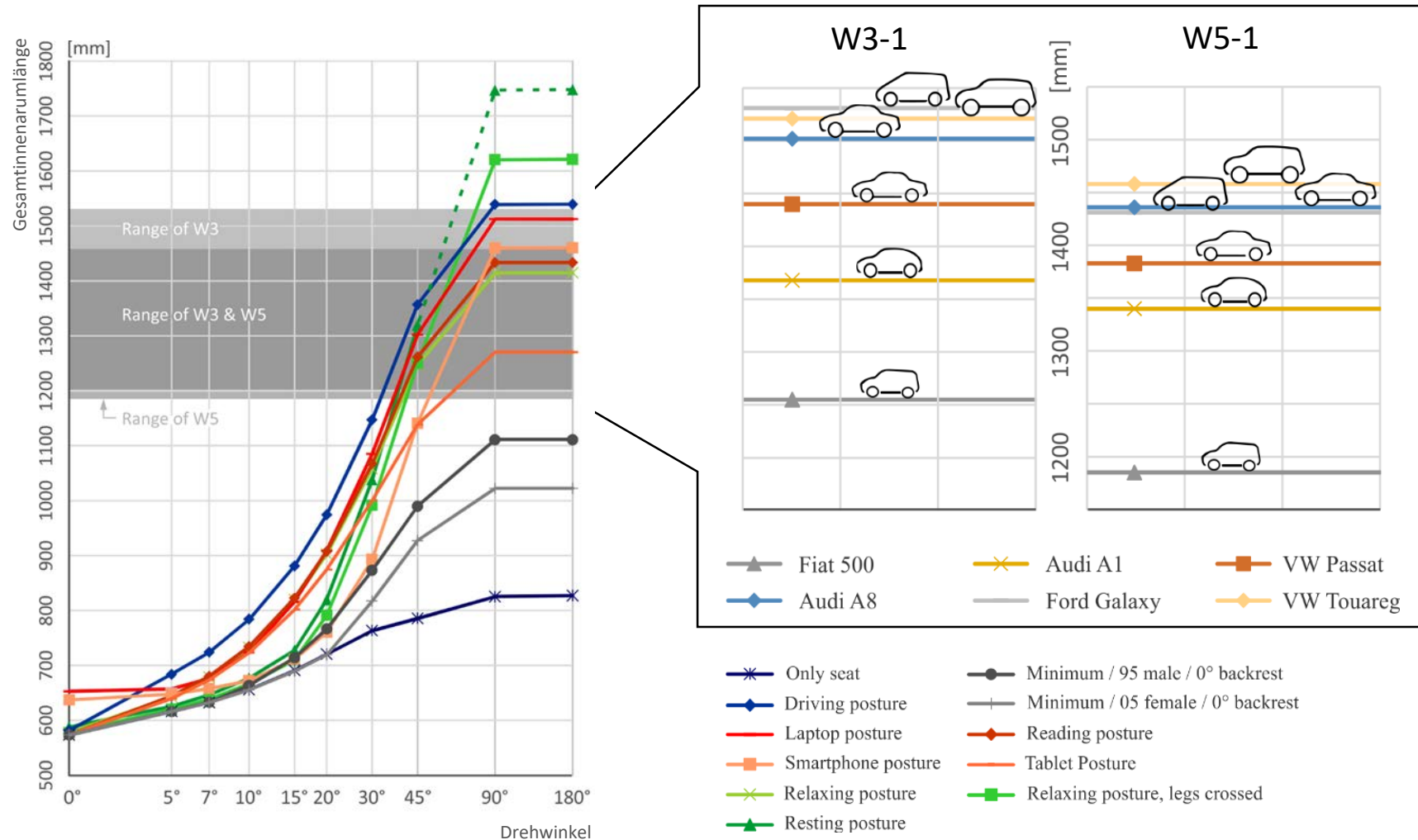
Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft - Ramsis Analyse



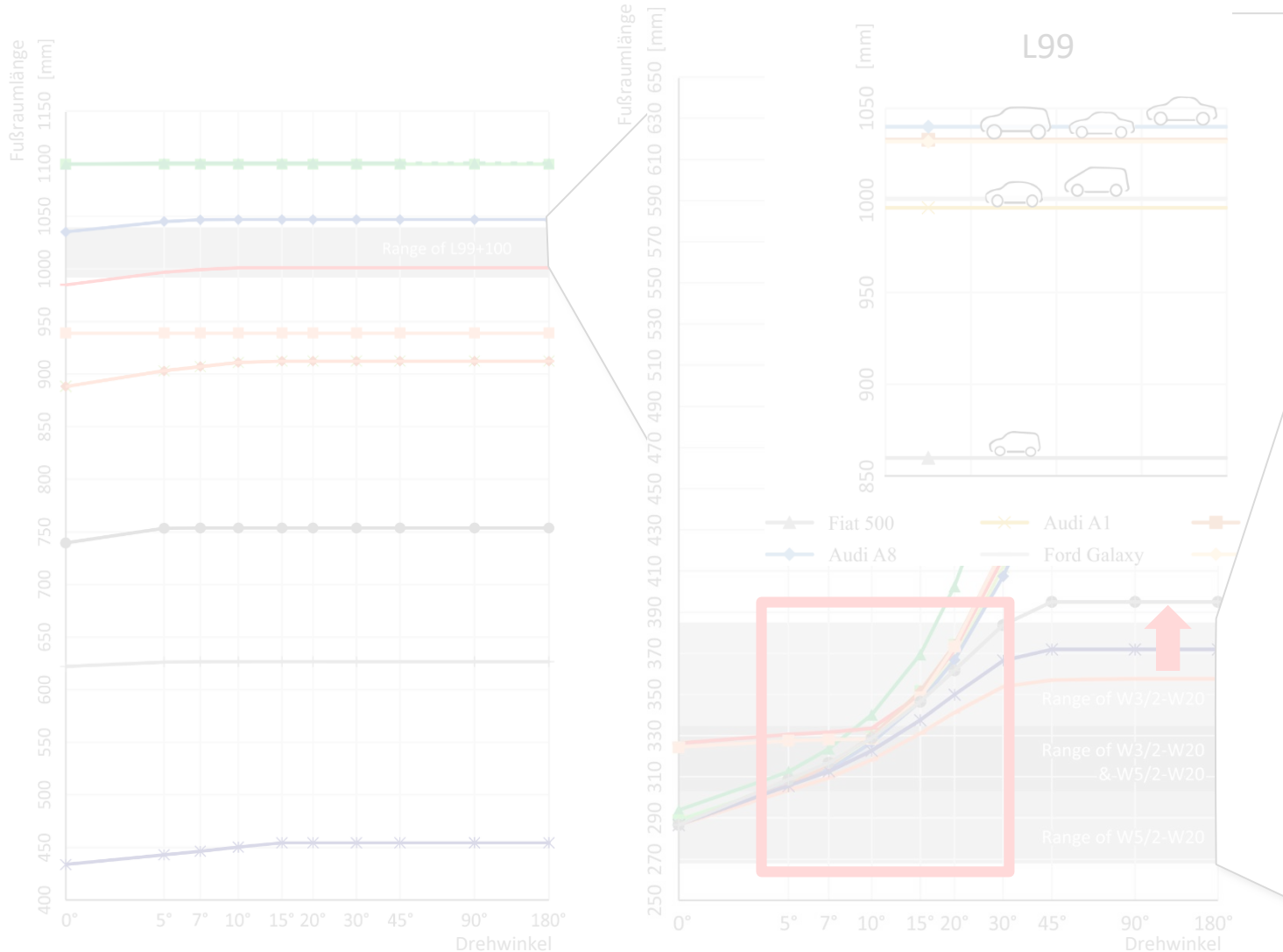
Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft - Ramsis Analyse



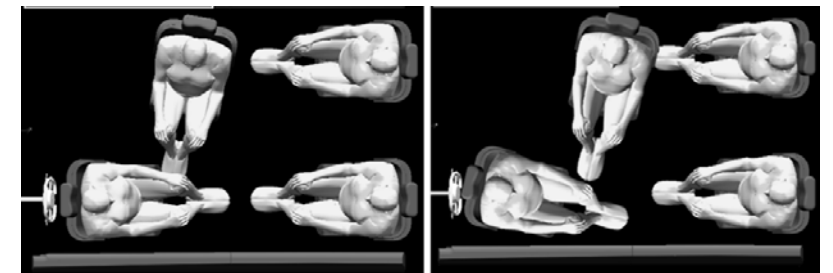
Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft - Ramsis Analyse



Zentrale Ergebnisse:

- Potential für **kleine Drehwinkel** bei freistehenden Sitzen gegeben
- **Vergrößerung der Fahrzeugkabine wahrscheinlich**, insbesondere der Breite
- **Komfortables Anziehen der Füße zur Drehung erst bei hohen H30 Maßen** (95% Mann 500mm, 5% Frau 360mm)
- Drehung zweier Sitze gleichzeitig nebeneinander schwierig möglich
→ **Choreografie** nötig



Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft - Nutzerstudie 1

- Studiendesign
 - statische Sitzkiste mit drehbarem Komfortsitz
 - Sitzhöhe H30 von 340 bis 400mm
 - N = 32
 - Within-Subjects Design
- Ziel:
 - Welche Haltungen wählen die Probanden selbst ohne zusätzliche Einschränkungen durch Peripherie?
 - Wie reagieren Probanden auf eine „geführte“ Sitzhaltung?
- Zentrale Ergebnisse:
 - **Zwei Bewegungsmuster:** „Anheben“ und „Mitlaufen“
 - Die **Lehnenneigung beeinflusst den Kniewinkel** während der Drehung
 - Keine Abhängigkeit des Kniewinkels von der Sitzhöhe bis ca. 400 mm
 - **Zur Verfügung stehender Platz im Fußraum wird frei genutzt**
 - **Kein Diskomfort** bei „geführte“ Sitzhaltung



Minimum space
95 % man



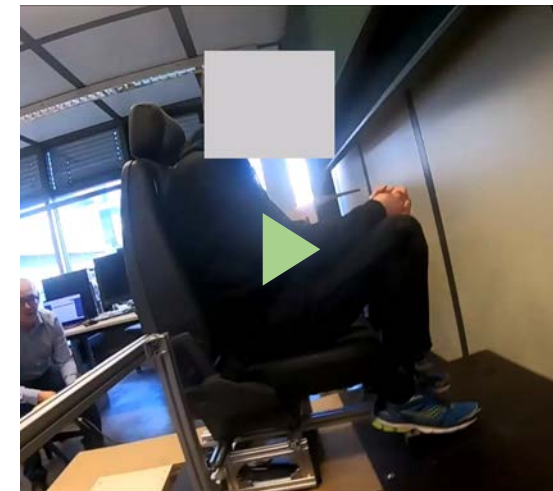
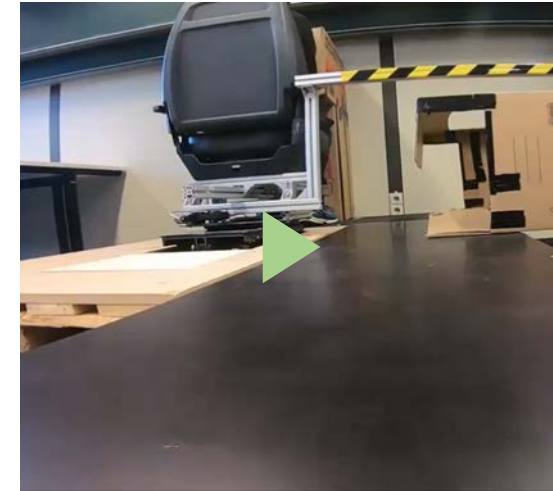
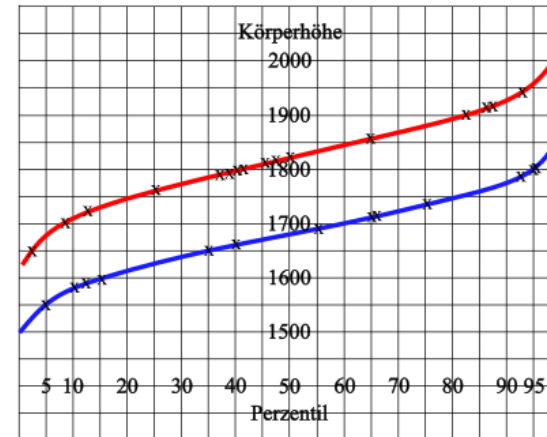
Minimum space
05 % women



Design, HMI und UX im Interior der Zukunft

Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft - Nutzerstudie 2

- Studiendesign
 - Statischer Sitzaufbau mit drehbarem Sitz
 - Sitzhöhe H30 von 460 bis 500mm
 - N = 30 → 5% Frau bis 95% Mann abgedeckt
 - Within-Subjects Design
- Ziel:
 - Wie verändern sich die Haltungen der Probanden durch Einschränkungen der Peripherie?
 - Wie reagieren Probanden auf eine „geführte“ Sitzhaltung?
- Zentrale Ergebnisse:
 - **Zwei Bewegungsmuster:** „Anheben“ und „Mitlaufen“ wurden bestätigt
 - Zusätzliche **Fußstütze** am Sitz **steigert den Komfort**
 - **Kein Diskomfort** bei „geführte“ Sitzhaltung
 - **Minimaler Abstand SgRP** zu Sitzkontur des Beifahresitzes **ca. 600 mm**
 - **Drehgeschwindigkeit** ist ein wichtiger **Faktor für Komfort**



Flexible Sitzlayouts im Interior der Zukunft – Fazit und Ausblick

- Sitzdrehung bedingt **elementare Anpassungen im Fahrzeuginnenraum**
 - Mehraufwand für Sitzkonstruktion zu erwarten
 - Kompromisse in der Peripherie des Sitzes notwendig
- In idealisierten Fahrzeugdimensionen (SUV und Van) **bereits kleine Drehwinkel bis ca. 20° realistisch**
 - Wiederbelebung oder Neuinterpretation der Van-Klasse für L4-Fahrzeuge
- **Viele Optimierungspotentiale erkannt**, mit denen Bauraum gespart werden kann
 - „Geführte“ Sitzhaltung mit minimalem Platzbedarf
 - Raumgewinn im Aufbau der Sitzlehne (vgl. Schalensitz)
 - Zusätzliche Fußstütze steigert den Komfort während der Drehung und limitiert die Längsausdehnung
- Untersuchungen von **Choreografien zur Drehung mehrerer Sitze**
 - Verstellbereiche wenig erforscht
 - Kinematische Untersuchungen zur Position des Drehpunktes notwendig
- Untersuchungen in dynamischen Mock-Up
- Sicherheitskonzepte weiterdenken



Realisierung einer positiven User Experience mittels benutzerfreundlicher
Ausgestaltung des Innenraums für automatisierte Fahrfunktionen

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



C A R I A D
A VOLKSWAGEN GROUP COMPANY

wivw

CanControls
The Art of Image Understanding



studiokurbos



BOSCH
Technik fürs Leben

spiegelInstitut



Universität Stuttgart

KTD



HOCHSCHULE
DER MEDIEN