

Case Study: Wie sich autonomes Fahren auf die Entwicklung von Fahrzeugsitzen auswirkt



Der Sitzkomfort ist für Automobil-Hersteller ein Unterscheidungsmerkmal, welches das Markenimage prägen kann. Nirgends sonst haben Insassen so großflächig, so dauerhaft und so spürbar Kontakt zu ihrem Fahrzeug. Doch die Art und Weise, wie wir in unseren Fahrzeugen sitzen, wird sich durch das autonome Fahren stark verändern – ein Aspekt, den es in der Entwicklung von Fahrzeugsitzen zu berücksichtigen gilt, insbesondere bei der Simulation von Sitzkomfort.

Dank autonomer Fahrzeuge werden Insassen Haltungen einnehmen und Aktivitäten durchführen können, die nicht mehr durch das Autofahren selbst bestimmt sind. Lesen, Arbeiten oder der Konsum audiovisueller Medien werden in entspannter, zurückgelehnter Haltung möglich. Doch wer es sich in einem klassischen Fahrzeugsitz schon einmal länger gemütlich gemacht oder dort gar eine Nacht verbracht hat weiß: Sie bieten in dieser Hinsicht nur geringen Komfort, weil Autositze nie speziell dafür entwickelt wurden.

Was bedeutet eine veränderte Insassen-Haltung für die virtuelle Sitzentwicklung?

Um die neuen Kundenanforderungen aus der Mobilität der Zukunft bereits jetzt in der virtuellen Sitzentwicklung zu berücksichtigen, haben wir das speziell für diese Anwendung angepasste Menschmodell in zurückgelehnter Haltung für unsere Simulations-Software CASIMIR/Automotive entwickelt. Das Modell nimmt eine um 45° zurückgelehnte Haltung (reclined lounge position) ein.

Wer ist Wölfel?

Die Wölfel-Gruppe ist seit über 40 Jahren am Markt und bietet mit über 100 Mitarbeitern branchenübergreifende Ingenieur- und Systemlösungen rund um unsere zentralen Kompetenzfelder Schwingungen, Strukturmechanik, Akustik und Immissionsschutz. Bei der Simulation von Sitzkomfort unterstützt Wölfel Zulieferer und OEMs in der Automobilindustrie mit der Software CASIMIR/Automotive und dazu passenden Sitzprüfständen.

[>> Mehr erfahren](#)

Natürlich hat uns brennend interessiert, wie sich diese neuen Körperhaltungen auf die Sitzdruckverteilung auswirken. Um in gewohnter Weise präzise, verlässliche und reproduzierbare Ergebnisse zu liefern, haben wir die Simulationsergebnisse des neuen CASIMIR-Manikins in zurückgelehnter Haltung validiert.

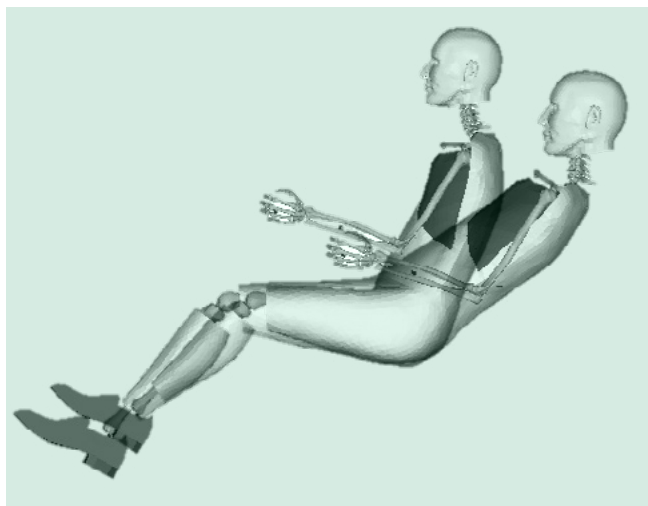


Abbildung 1: Vergleich CASIMIR Insassenmodell m50 und m50-45° (neu)

Die 45°-Position der Rückenlehne entspricht einem Öffnungswinkel zwischen Knie-Hüfte-Torso von ca. 130° und lässt sich individuellen Bedürfnissen um ca. +/-10° variieren. Der entspannteren Sitzposition wird durch eine veränderte Muskelaktivierung Rechnung getragen. Weiterhin sind Anpassungen des Gewebes im Gesäßbereich sowie der Haut im Gesäß- und Rückenbereich im Modell notwendig geworden, um die Verlagerung des Gewebes in der Realität abzubilden.

Wie wirkt sich eine veränderte Haltung auf den Sitz selbst aus?

Im Ergebnisvergleich der Sitzdruckverteilung ist von der klassischen Position mit 25° Lehnwinkel zu zurückgelehnter Haltung mit 45° Lehnwinkel eine Reduktion der Druckspitzen unter den Sitzbeinhöckern zu beobachten. Die Lasten werden gleichmäßiger über Sitzkissen und Rückenlehne abgetragen (siehe Abbildung 2). Im Bereich der Rückenlehne zeigt sich, dass der belastete Bereich sich nach unten verschiebt und die Belastung zunimmt.

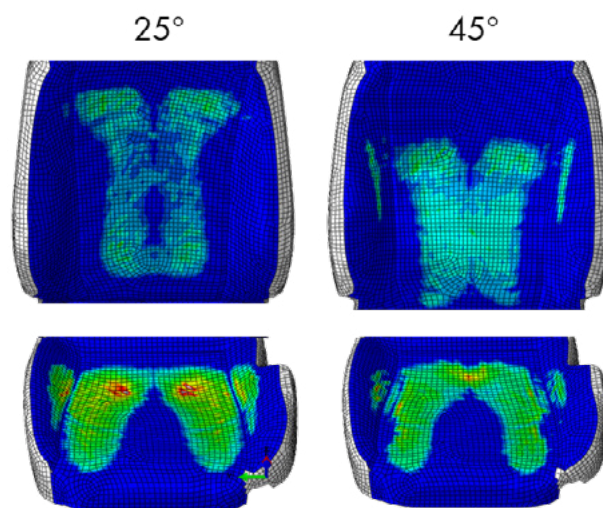


Abbildung 2: Vergleich der Sitzdruckverteilung bei klassischer und zurückgelehnter Haltung

Die sehr gute qualitative Übereinstimmung zwischen Simulationsergebnissen und Messergebnissen lässt sich an der Sitzdruckverteilung im Sitzkissen in Abbildung 3 (siehe nächste Seite) erkennen.

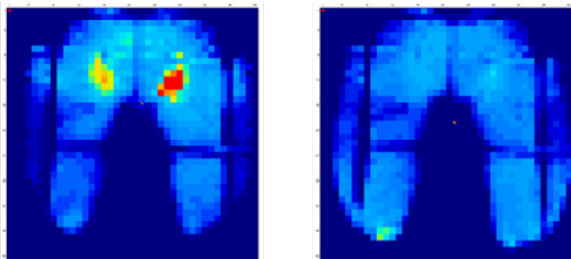


Abbildung 3: Vergleich der Messung für m50-25° (links) mit m50-45° (rechts)

Zurückgelehnte Haltung bereits in der Entwicklungspraxis angekommen

Einige unserer CASIMIR-Kunden, insbesondere führende Sitzhersteller, nutzen bereits die Vorteile des Insassenmodells mit zurückgelehnter Haltung für Ihre virtuelle Sitzentwicklung. Die Vorteile sind insbesondere eine zuverlässige Vorhersage komfortrelevanter Größen für neue Sitzkonzepte und damit verbunden die Reduktion von Prototypenkosten.

Was ist Casimir/Automotive?

Für die virtuelle Sitzentwicklung bietet unsere Software CASIMIR/Automotive eine Umgebung zur Modellierung der Interaktion und Bewertung komfortrelevanter Größen wie z. B. Sitzdruckverteilung und Sitzübertragungsfunktion im Zusammenspiel zwischen dem Sitz und dem virtuellen Insassenmodell CASIMIR. Die virtuellen Menschmodelle bzw. CASIMIR-Manikins sind für verschiedene Perzentile der Bevölkerung verfügbar (f05, m50, m95) sowie mit Anthropometrien verschiedener geographischer Regionen (Europa, Nordamerika, Asien). Zu unserer CASIMIR-Familie ist nun das neue Familienmitglied CASIMIR in 45° zurückgelehnter Haltung (reclined lounge position) hinzugekommen.

>> Mehr über Sitzkomfort-Simulation mit Wölfel erfahren

Lassen Sie uns über virtuelle Sitzentwicklung sprechen!

Wölfel hat mit zahlreichen OEM- und Tier1-Kunden aus dem Automobilbereich seit Jahrzehnten in über 150 Projekten ein tiefes Verständnis und Know-How im Bereich Sitzkomfort aufgebaut. Um unsere Kunden bestmöglich zu unterstützen, bieten wir Produkte und Dienstleistungen zu Sitzkomfort von der virtuellen Sitzentwicklung über Dummy-Versuche und Sitzprüfstände an.

Kontaktieren Sie mich gerne direkt



Dr.-Ing. Georg Enß
+49 40 5247152-62
enss@woelfel.de